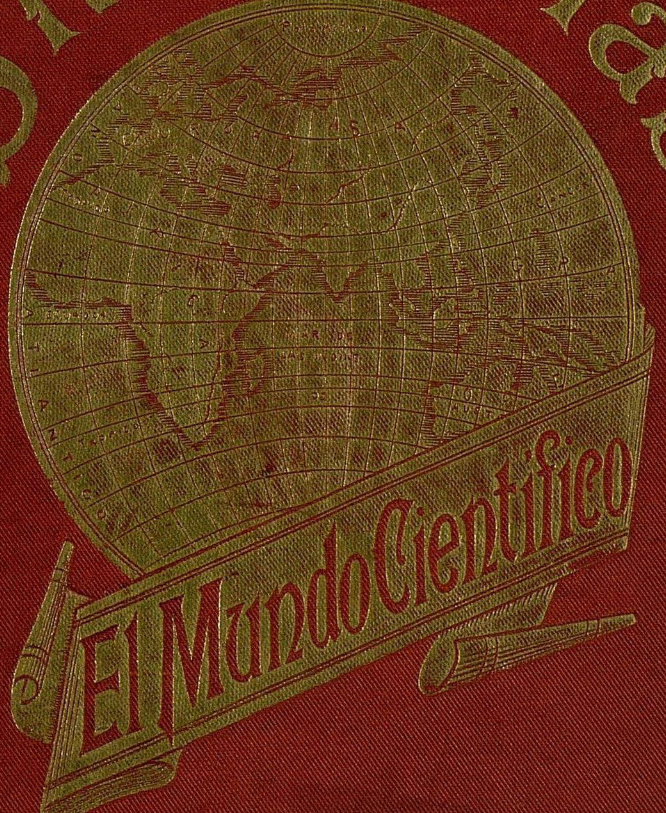
Ciencias

Yndustrias



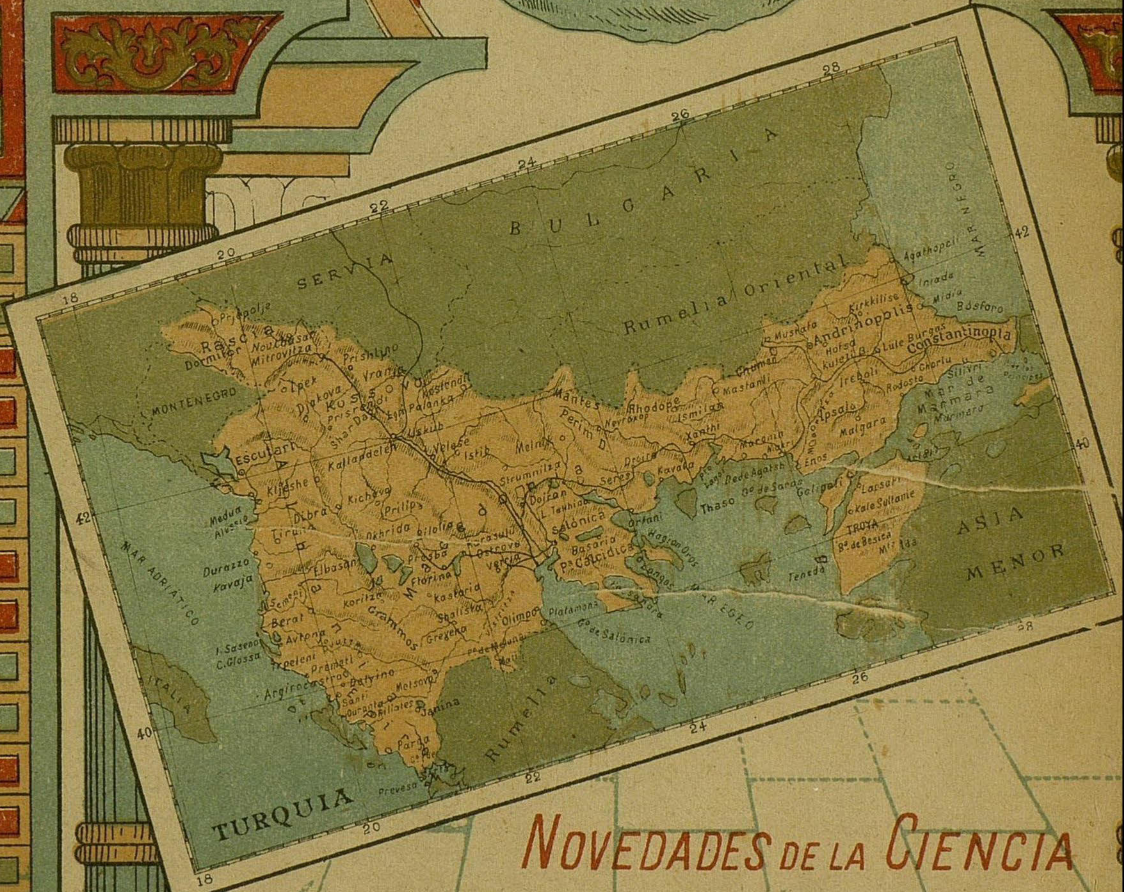
Francisco Lusarreta

Pamplona año 1900

EL MUNDO CIENTÍFICO

SECRETOS DE LA INDUSTRIA





NOVEDADES DE LA CIENCIA

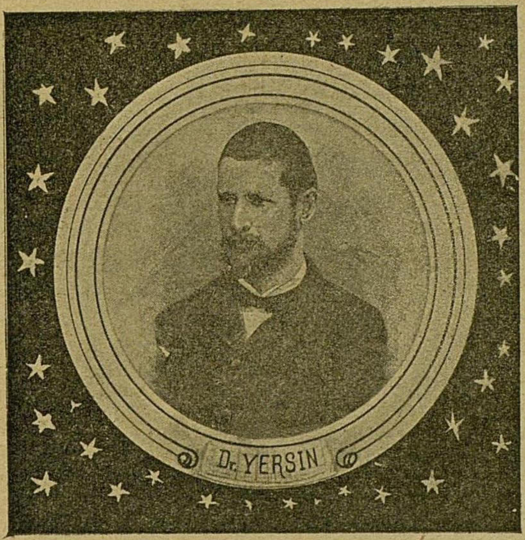
Nº 16.

20 Céntimos

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 ENERO DE 1900 — NÚMERO 16

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA!

***

Nacido en Morges el 22 de Septiembre de 1863 y descendiente de una antigua familia francesa arrojada de su patria por la revocación del edicto de Nantes, muy joven, sin fortuna y sin apoyo, fué á Paris para emprender el estudio de la Medicina.

Practicando en el Hotel Dieu la autopsia de un campesino ruso, á quien la vacuna de Pasteur no consiguió preservar de la rabia, se hirió, y con la idea de vacunarse fué á visitar al Dr. Roux con quien debía unirle en lo sucesivo la más estrecha amistad y debía compartir los trabajos en el famoso Instituto.

En 1888 dedicó á Pasteur su magistral trabajo sobre el desarrollo del tuberculo experimental. Inyectando cultivos de bacilo tuberculoso en la sangre de los conejos estudió la formación de los tubérculos y demostró la lucha de los leucocitos con el parásito y la formación de las células epiteloides y de las células gigantes que constituyen el nódulo tuberculoso.

Al finalizar aquel año publicó otro concienzudo estudio de la acción del calor sobre el bacilo tuberculoso y más tarde una prodigiosa serie de investigaciones sobre el bacilo de la difteria cuyo mérito fué reconocido por todos los centros científicos del mundo.

En 1891, el ya famoso bacteriólogo, abandonó repentinamente el laboratorio y solicitó una plaza de médico en los buques de las Mensajerías marítimas. El siguiente año aprovechando una licencia que le otorgó la Compañía, convertido en audaz explorador, marcha á través de países desconocidos remontándose hasta las fuentes del caudaloso Donnai. De regreso á París, en el mes Diciembre, se le confirió la misión de ir á Siam para estudiar una enfermedad epidémica de los elefantes, caracterizada por una gingivitis especial que les originaba la caída de los dientes y la muerte por inanición. Jersin buscó el microbio, lo descubrió y precisó el tratamiento curativo.

Finalmente la peste aparice en Hong-Kong y allá se dirije el heróico médico despreciando las fatigas y la muerte; descubre y cultiva el mortífero microbio y nos sorprende al siguiente año con otro descubrimiento que inmortalizará su nombre; el suero antipestoso.

CUENTAS DE VIEJA

¿En qué siglo estamos? Pasó ya el siglo XIX? ¿Empezó ya el XX? Con cuatro líneas vamos á contestar á un sin fin de preguntas que sobre este tema se nos han dirigido, no sin que antes hagamos constar que ésta no es cuenta de astrónomo, ni de matemático, sino sencillamente cuenta de vieja. Prescindimos de las razones que puedan existir fuera del terreno de la aritmética para considerar el año 1900, ó el 1901, como primero de siglo.

Nuestra era empezó el 1.° de Enero del año 1, pues que el año cero no existe. El siglo tiene cien años, según cantan los niños de la escuela, y como el primer siglo no fué más corto que los otros, acabó cuando se acabaron los cien primeros años de la cuenta, ó sea á las 12 de la noche del día 31 de Diciembre del año 100. El siglo II acabó el 31 de Diciembre del año 200. El siglo XIX acabará, pues, el 31 de Diciembre del año 1900.

Si se admite que 19 siglos de nuestra era no han comprendido más que los 1899 años que mé-

dian desde 1.º de Enero del año 1, á 31 Diciembre de 1899, resulta que cada siglo tiene $\frac{1899}{19}$ ó sean 99'95 años, lo cual no es lo convenido. A no ser que haya siglos cortos y siglos largos, por lo cual tampoco pasamos.

No citaremos la autoridad respetabilísima de distinguidos astrónomos, tanto modernos como antiguos que han defendido el resultado de la sencilla cuenta que hoy reproducimos, sino que apelamos buenamente al testimonio de todas las personas que se ven en el caso de tener que contar por docenas, gruesas y centenares, tan fehaciente como el de los más conspícuos astrónomos para esta clase de peritajes.

A todos los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO, á los que se creen en el siglo XIX como á los que se figuran vivir ya en el otro, les deseamos feliz año nuevo y buena fortuna para llegar al siglo XX.

NUEVO BARNIZ PARA LAS ORLAS DE LOS PAPELES DE LUTO Y PARA PAPELES DE FANTASÍA

Este nuevo barnizado consiste en aplicar por medio de una brocha ó muñeca sobre las orlas de los papeles de luto una composición formada de silicato de potasa y de azúcar. Las proporciones de estos dos elementos pueden variar según el trabajo que deba efectuarse; pero las proporciones más recomendables son las siguientes:

Silicato de potasa	1000 gramos
Azúcar blanco.	450 „
Agua.	250 „

El azúcar puede ser reemplazado por la glucoaa; pero en este caso, el barniz es más difícil de aplicar y toma además un tinte amarillento,

El barnizado efectuado por medio de esta composición acuosa es económico, seca rápidamente, es indeleble y resiste perfectamente el calor, ventajas de que carecen los barnices al alcohol y preparaciones alcalinas á la goma laca.

OBTENCIÓN DEL CARMIN PROCEDIMIENTOS DE GRELLEY Y DE WOOD

El carmin es una materia colorante roja preparada con la cochinilla. Se ignora todavía cual es la constitución íntima de esta substancia, cuyo matiz, pureza y valor, cambian notablemente según el sistema de fabricación.

Los procedimientos de Wood y de Grelley son los más generalizados. Consiste el primero, en hervir durante una hora 32 litros de agua, 250 gramos de carbonato de sosa, 690 gramos de cochinilla y 225 gramos de ácido cítrico, después de lo cual se filtra el líquido y se abandona al reposo hasta su completo enfriamiento. Se añaden luego 200 gramos de alumbre y se hierve de nuevo unos cinco minutos, filtrándolo por segunda vez y dejándolo en reposo durante tres días, transcurridos los cuales se recoje el carmin depositado, se lava con agua fría y se deja secar.

El polvo así obtenido desleído en agua gomosa amoniacal, es susceptible de ser moldeado en tabletas ó panes. Puede comunicarse al carmín un matiz rojo particular adicionándole una pequeña cantidad de una sal de estaño.

En el procedimiento de Grelley, la cochinilla se deja durante cinco ó seis horas dentro de agua ligeramente acidulada por medio de los ácidos clorhídrico ó sulfúrico, y seguidamente se satura la solución ácida por medio del amoníaco y se abandona. A las 12 horas se filtra, y el exceso de amoníaco se satura cuidadosamente por un licor ácido, y se filtra de nuevo. Finalmente se obtiene un hermoso carmin, añadiendo al líquido una solución de bicloruro y de protocloruro de estaño.

CURTIMIENTO POR MEDIO DE LA PIROFUCSINA

Mr. Reinsch ha privilegiado un procedimiento de curtido especial para los cueros destinados á correas de transmisión, procedimiento basado en el empleo de la pirofucsina y en virtud del cual las correas conservan perfectamente su flexibilidad y su solidez, tanto en el caso de hallarse expuestas á la acción del aire húmedo como del aire caliente y seco.

Al parecer, dicho método debe dar resultados satisfactorios, puesto que la pirofucsina es un cuerpo de gran estabilidad química, inalterable al aire y á la luz y que resiste la acción de la mayoría de los reactivos. Industrialmente se prepara tratando la hulla pulverizada por medio de una solución hirviente de sosa cáustica y precipitando luego con el ácido nítrico ó clorhídrico. Bajo el punto de vista experimental puede obtenerse del modo siguiente: se toman dos kilogramos de hulla en polvo, se mezclan con 3 litros de una solución de sosa cáustica al 4 por 100 y se lleva á la ebullición agitando continuamente. Al poco tiempo el líquido contiene en solución un dos ó tres por 100 de pirofucsina que se precipita, neutralizando la sosa con el ácido clorhídrico.

APUNTES POLITÉCNICOS

PATOLOGÍA VEGETAL

Enfermedad criptogánica de los claveles

En Niza, Cannes y otras poblaciones del mediodía de Francia se ha desarrollado un parásito vegetal sobre los claveles que se propaga rápidamente, originando grandes perjuicios á los floricultores.

Mr. Magin ha estudiado concienzudamente el microscópico hongo y ha ensayado varios medios para combatirle, resultando de sus experiencias que el tratamiento más eficaz consiste en aplicar sobre las plantas por medio de un pulverizador una solución acuosa de sulfato de cobre al 1 por 100, adicionada de una pequeña proporción de glucosa con objeto de facilitar su adherencia.

Mr. Cros asegura haber obtenido resultados satisfactorios con pulverizaciones de una solución de hiposulfito sódico al 5 p. °/₀, efectuadas al anochecer y repetidas cada 15 días.

ASTRONOMÍA

Planetas y Estrellas

observables desde el 16 al 31 de Enero de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s 9 al E. de Greenwich)

FASES DE LA LUNA.—Cuarto menguante, día 24 á 0^h 2^m madrugada.—Luna nueva, día 31, á 1^h 32^m de la madrugada.

Pasará la Luna por su apogeo el día 19, á las 5 de la tarde; por el perigeo el día 31, á las 12 de la noche.

MERCURIO.—Difícilmente observable durante este mes y el siguiente.

VENUS.—Brillará este planeta como estrella de primera magnitud, á la puesta del Sol, del cual va apartándose cada vez más. El resplandeciente *lucero de la tarde* se reconocerá fácilmente entre el crepúsculo vespertino, y su fase, que vá pronunciándose de día en día, podrá distinguirse con un anteojo de pequeñas dimensiones. (Véase EL MUNDO CIENTÍFICO de 5 Julio 1899.)

MARTE.—Ocultado por los rayos del Sol, pasa por el meridiano casi al mismo tiempo que dicho astro. Imposible toda observación.

JÚPITER.—(Véase EL MUNDO CIENTÍFICO de 5 Septiembre 1899.) Brilla Júpiter en la madrugada, saliendo por Oriente 4 horas antes que el Sol. Aparece como astro de primera magnitud, cuyo disco puede observarse con pequeños instrumentos, y cuyos satélites se descubren fácilmente, como puntos brillantes muy próximos al planeta principal, con sólo unos buenos gemelos de marina. El día 26, á la una de la tarde, se hallará Júpiter á 2 grados al Norte de la Luna.

SATURNO.—Sale 2 horas antes que el Sol, y no es todavía observable en buenas condiciones. El día 28, á las 8 de la mañana, se hallará en conjunción con la Luna.

URANO.—No será observable en este mes.

NEPTUNO.—Pasó por la oposición en 17 de Diciembre último y se halla en la constelación del Toro. Observable, con buenos instrumentos, durante toda la noche.

CONSTELACIONES, Á LAS 9 DE LA NOCHE

Al Norte.—Osa menor, Cefeo, Casiopea, Dragón, Perseo, Andrómeda.

Al Este.—León, Cáncer, Gemelos, Osa mayor.

Al Sur.—Orión, Toro, Carnero, Perro mayor.

Al Oeste.—Peces, Pegaso, Ballena, Cisne.

EDUARDO FONTSERÉ.

PASO POR EL MERIDIANO DE LOS ASTROS PRINCIPALES

Día 16 Enero de 1900

	SOL	LUNA	VENUS	MARTE	JÚPITER	SATURNO
Paso por el meridiano.	12^h 9^m 55^s tar.	0^h 17^m mañ.	2^h 12^m tarde	12^h 10^m tarde	8^h 27^m mañ.	10^h 16^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 20° 58' 6"	+ 17° 30'	— 14° 30'	— 21° 58'	— 20° 9'	— 22° 27'

Día 23 Enero de 1900

	SOL	LUNA	VENUS	MARTE	JÚPITER	SATURNO
Paso por el meridiano.	12^h 12^m 1^s tar.	5^h 14^m mañ.	2^h 17^m tarde	12^h 6^m tarde	8^h 5^m mañ.	9^h 52^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 19° 28' 52"	— 13° 15'	— 11° 20'	— 20° 53'	— 20° 22'	— 22° 27'

Día 31 Enero de 1900

	SOL	LUNA	VENUS	MARTE	JÚPITER	SATURNO
Paso por el meridiano.	12^h 13^m 38^s tar.	12^h 34^m tarde	2^h 22^m tarde	Mediodía	7^h 39^m mañ.	9^h 24^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 17° 25' 22"	— 11° 23'	— 7° 26'	— 19° 24'	— 20° 34'	— 22° 27'

ENOLOGÍA

Reconocimiento de la materia colorante de los vinos

Se reconoce fácilmente la materia colorante de los vinos siguiendo el método de Arata recientemente modificado por Sostegui y Carpentieri.

Se hacen hervir 200 cm³ de vino con objeto de separar el alcohol; se añaden 2'4 cm³ de ácido clorhidrico al 10 °/₀ y luego se introduce un poco de lana blanca desgrasada al éter ó á la sosa, y se continua la ebullición durante 5 minutos.

Se extrae la lana del vino, se lava con agua destilada, después con agua hirviente acidulada con clorhídrico, y por fin con agua pura. Se trata enseguida esta lana, por la ebullición, con 50 cm³ de agua y 2 cm³ de amoniaco. Se acidula con ácido clorhidrico el líquido obtenido que sirve para tratar nuevos copos de lana del mismo modo que se ha indicado. Esta última lana se seca y se observa el color que ha adquirido.

Los autores, con vinos que contenían 2 mg. de materia colorante por litro han obtenido los siguientes resultados.

Materia colorante	COLOR DE LA LANA
Vinolina.	Rojo rosado que puede llegar á ser violeta.
Rojo Bordeaux.	Rojo rosado que puede llegar á ser violeta.
Rojo Punzó. . .	Rojo rosado.
Fuschina.	Blanco sucio.
Safranina.	Rosa claro.
Trapeolina 00. .	Amarillo de paja.
Trapeolina 000.	Anaranjado claro.
Coralina.	Blanco sucio.

Para caracterizar el color puede tratarse la lana con agua amoniacal; filtrando y evaporando á sequedad se obtiene un residuo con el cual se hacen las operaciones necesarias. En estos ensayos debe tenerse en cuenta que el residuo contiene siempre un poco de cloruro amónico que podria influir sobre ciertas reacciones.

En detalles de estas operaciones no podemos entrar por lo muy extenso que seria exponer el sistema de separación y reconocimiento de dichas materias colorantes. De todos modos indicaremos, que trata con alguna extensión este asunto el excelente tratado de Análisis químico de Jagnaux.

MECÀNICA

Dinamómetros

Los diversos aparatos empleados para medir el trabajo efectuado por una fuerza, pueden tambien determinar el producido por un esfuerzo de tracción ó por un esfuerzo de rotación. Ejerce el primero, un caballo al tirar de un carruaje; ejerce el segundo, un motor cuando acciona un eje de un aparato. Entre los primeros pueden citarse los dinamometros de resorte y entre los segundos la manivela dinamométrica, el dinamometro de rotación y el freno de Prony de que ya se habló en números anteriores.

DINAMÓMETROS DE TRACCIÓN

Estos dinamómetros están fundados en la propiedad que tienen las láminas elasticas, de doblarse bajo la acción de una fuerza transversal.

El de la figura 1, se compone de dos muelles de acero templado *A M* y *B H*, unidos por sus extremos. Uno de ellos se halla fijo por su punto medio. En el centro del otro se aplica la fuerza, que se quiere medir. Como la separación entre *C* y *D* se ha probado experimentalmente que es proporcional á la fuerza, conociendo el valor de esta para una separación determinada de los muelles, se puede obtener en los demás casos por una sencilla proporción; Fuerza F :

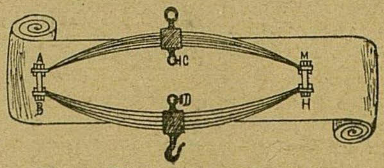


Fig. 1.—Dinamómetro registrador

Fuerza conocida F' : : valor de *C D* correspondiente á la primera: valor de *C' D'* correspondiente á la segunda; de donde

$$\text{Fuerza F} : \text{F}' : : C\ D : C'\ D'$$

$$\text{F} = \frac{\text{F}' \times c\,d}{c'\ d'}$$

Así conoceremos el valor de la fuerza. Si ésta es constante, fácil será hallar el trabajo multiplicándola por el camino recorrido, más si varia no es tan fácil el problema y en este caso, se ha tratado de obtenerlo de una manera, por decirlo asi, automática; lo cual se ha conseguido gráficamente por el dinamometro registrador de tracción y númericamente por el de tracción con contador.

DINAMOMETRO DE RESORTE REGISTBADOR

Al aparato descrito anteriormente, se le añaden dos tambores entre los cuales se mueve una cinta de papel. El movimiento de los tambores está relacionado por un mecanismo cualquiera, con el del cuerpo accionado por la fuerza, de modo que el camino recorrido por la cinta, es proporcional al recorrido por el vehículo.

Esta cinta circula por debajo de los resortes perpendicularmente al sentido de la fuerza; y estos resortes llevan en los puntos *C* y *D* dos lápices. Como la posición de *C* es fija, en el papel marcará una linea recta; mientras que *D* al moverse con arreglo á las variaciones de la fuerza, marcará una linea curva. De modo que en el diagrama, fig. 2, las ordenadas *m n* tendrán longitudes, que nos podrán representar los distin-

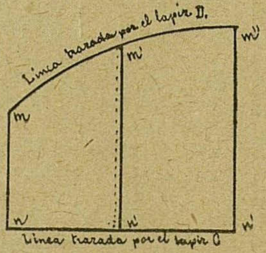
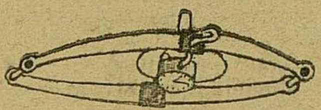


Fig. 2.

tos valores de la fuerza; mientras que las abcisas *n n*, nos representarán el camino recorrido por el vehículo. Si ahora suponemos dos ordenadas infinitamente próximas, podremos considerar (salvo pequeño error) su superficie, como la de un rectángulo; y su área, producto de su base por su altura ó sea de la fuerza por el camino recorrido, nos representará el trabajo efectuado en el momento correspondiente. La suma de todos estos rectangulitos infinitesimales ó sea el área del diagrama, comprendida entre dos ordenadas cualesquiera *m n* y *m'' n''*, nos representará por consiguiente el trabajo efectuado por la fuerza, al recorrer su punto de aplicación una distancia *n n''*.

DINAMOMETRO DE TRACCIÓN CON CONTADOR

A la lámina móvil del dinamómetro va unida una varilla, cuyo extremo lleva una caja, que sostiene una ruedecilla muy movible cuyo eje es paralelo á la varilla antes citada. En el interior de la caja existe un contador, que indica el número de vueltas que dá la ruedecilla. Esta, se apoya sobre un platillo girato-



Dinamómetro de tracción con contador.

rio, cuya velocidad de rotación es proporcional á la del cuerpo sujeto á la acción de la fuerza. Como el platillo al rozar con la ruedecilla la hace girar, esta, para un valor dado de la fuerza, girará proporcionalmente al camino recorrido por el cuerpo. Si la fuerza varia, al aproximarse ó alejarse la ruedecilla del eje del platillo disminuirá ó aumentará la velocidad de la ruedecilla proporcionalmente á la longitud de la circunferencia que recorra; ó sea de la distancia que le separa del eje. Como esta varia proporcionalmente á la *C D* del dinamómetro, que á su vez hemos considerado como proporcional á la fuerza, resultará en resumen que la velocidad de la ruedecilla movil, variará proporcionalmente á la fuerza dada. Ahora bien, si una cantidad es proporcional á la vez á otras dos lo es á su producto; luego el número de vueltas de la ruedecilla movil ó sea las graduaciones recorridas por la aguja del contador, serán proporcionales al producto de la fuerza por el camino recorrido ó sea el trábajo. Para obtener las graduaciones con su verdadero valor, bastará anotarlas por medio de una serie de experiencias preliminares.

Otros dinamometros de tracción existen de condiciones análogas al anterior en los cuales se aprovecha la elasticidad de un resorte en hélice al ser comprimido en sentido de su eje.

En otro número estudiaremos los dinamómetros de rotación cuyo interés práctico es mucho mayor.

El petróleo

SUS APLICACIONES AL ALUMBRADO

En el número 14, al ocuparnos del petróleo y sus aplicaciones, terminamos nuestra breve reseña señalando las condiciones principales que deben reunir los depósitos de los aparatos de alumbrado. En pocas líneas, vamos hoy á dar una idea de los principales mecheros que hasta la fecha se han utilizado.

El más antiguo, fig. núm. 1, es de mecha plana, que pasa por el interior de un tubo plano también Por medio de dos ruedecitas dentadas, fijas en el regulador R, se hace sobresalir aquella más ó menos. No lleva tubo de cristal y el petróleo se emplea mezclado con aceite en la proporción de 1 á 2.

El mechero Pexart, fig. núm. 2, como el anterior de mecha y llama planas, es de corriente de aire y requiere tubo de cristal de la forma indicada. El aire aspirado por el tiro del tubo penetra por los agujeritos de la parte inferior y se reparte alrededor de la llama, conducido por la pieza P. La mecha se gradua por medio de un regulador análogo al antedicho. Este mechero ha sido uno de los más generalizados para el alumbrado público y doméstico.

El mechero llamado alemán, fig. núm. 3, está formado por dos tubos cónicos concéntricos, entre los cuales se desliza la mecha, ancha y plana, pero que una vez colocada adquiere la forma circular, dando una llama cilíndrica alimentada por dos corrientes de

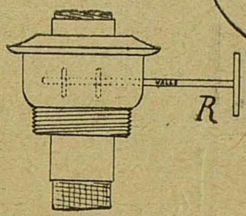


Fig. 1.

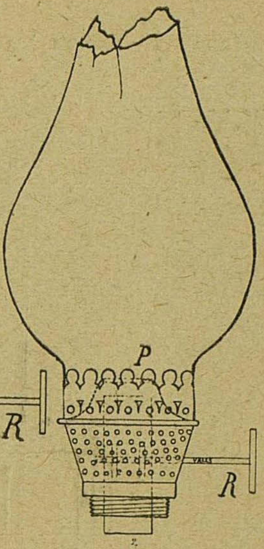


Fig. 2.

aire, una que atraviesa el centro de la misma y otra que se reparte exteriormente. El tubo es de cristal y

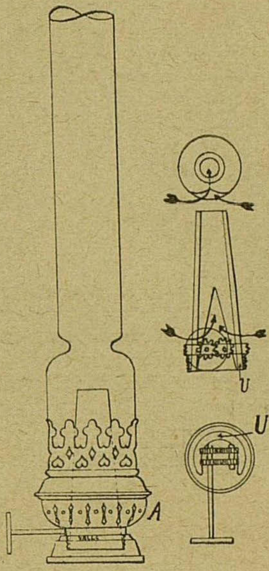


Fig. 3.

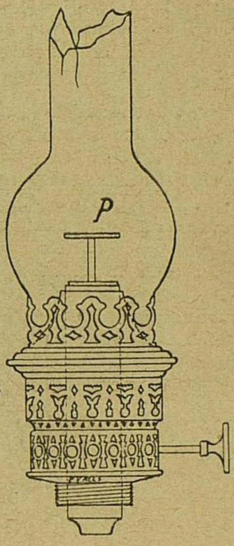


Fig. 4.

tiene una extrangulación cerca de la llama, para concentrar el calor y aumentar la velocidad del aire, circunstancias que favorecen la combustión.

El mechero que representa la fig. núm 4, de gran potencia luminosa es parecido al anterior, de llama tubular y con análogas corrientes de aire. Solo difiere en que la mecha, plana también, corre entre dos tubos cilindricos, en cuya parte superior hay una chapa metálica redonda P, donde choca la corriente interior del aire, apartando en todo su perimetro la llama tubular. Esta pieza sumamente caldeada contribuye eficazmente á la completa combustión de los elementos del petróleo dando lugar á una llama de gran potencia luminosa.

Menos conocida que los anteriores es la lámpara Weells, cuyo potente foco se utiliza en los trabajos nocturnos, para alumbrar á los obreros. Esta lámpa-

ra, en la cual se utiliza el petróleo por vaporización y arrastre, está constituida por un recipiente R, de plancha de acero. muy resistente á las altas presiones, una bomba B, manómetro m y mechero M.

Se introduce el petróleo en el receptáculo R, por medio de la bomba B, hasta que el aire comprimido y saturado de vapores del mismo, acuse en el manómetro m un par de atmósferas de presión. Para poner en marcha el aparato se caldea la parte vaporizadora del

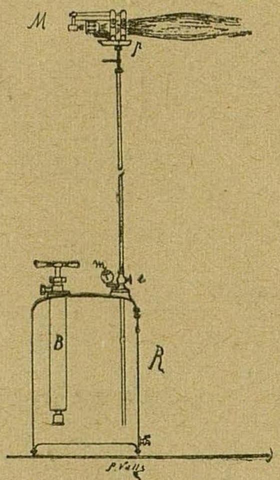


Fig. 5.—Lámpara Weells.

mechero, con petróleo colocado en un plato p; el tubo y vaporizadores son de cobre y siendo este metal muy buen conductor del calor, este se transmite á lo largo del tubo y calienta el petróleo que á beneficio de la presión se eleva hasta el mechero, donde por la alta temperatura se vaporiza y se inflama produciendo una llama larga, horizontal y altamente iluminante (5000 bujias).

La intensidad de la luz se regula por medio de una llave é, la cual dá paso á mayor ó menor cantidad de petróleo.

La lámpara sin mecha, fig. núm. 6, presenta una disposición sumamente original. El petróleo deposita-

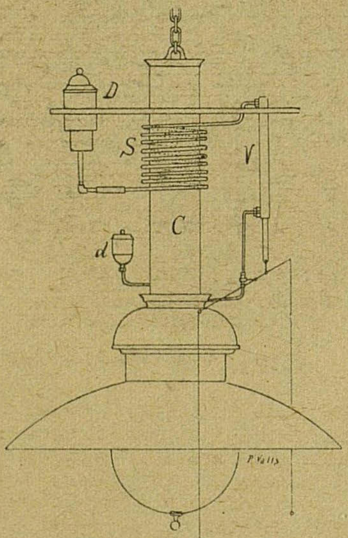


Fig. 6.—Lámpara sin mecha.

do en D, recorre el serpentin S, donde calentado por los gases de la combustión que suben por la chimenea central C, se evapora y pasa á la válvula reguladora V, de donde vá directamente al mechero.

En el momento de encender la lámpara, se inflama el petróleo liquido que viene del depósito secundario d, y que á beneficio del gran tirage de la chimenea C, arde completamente y sin humo; cuando el serpentin vaporizador está caliente, una disposición automática de la lámpara cierra el paso al petróleo liquido y dá acceso al gaseoso. Esta lámpara no necesita tubo de cristal, arde como el gas, la luz que produce es de una fijeza absoluta y como el vapor de petróleo está á bastantes grados de temperatura, da una llama muy brillante, pudiéndose obtener una intensidad de 25 á 500 bujias.

Se ha intentado con éxito lisonjero la aplicación del petróleo al alumbrado por el capuchon incandescente; pero teniendo en cuenta, que en la incandescencia por el gas, este se combina con el oxigeno del aire en los poros de la tela desarrollando la altisima temperatura que la pone incandescente, hay que convenir en que los resultados obtenidos por medio del petróleo no son tan satisfactorios, puesto que por más que en esta clase de lámparas se evapore el petróleo á favor de una pequeña llama que caldea el tubo conductor del mismo, este vapor ha de pasar luego al mechero Bunsen, cuyos orificios obstruye facilmente, además de que, lo que se combina con las mallas del capuchón no es un gas, sino un vapor combustible. que según su temperatura y presión necesita variable cantidad de aire para su combinación; lo que origina grandes diferencias en la potencia luminica de los capuchones. Además, los óxidos metálicos pierden prontamente su poder radiante.

Por haberla dado á conocer en el número 1.° de EL MUNDO CIENTÍFICO, omitimos la descripción de otra lámpara de petróleo sin tubo, á favor de una corriente de aire, suministrada por un aparato de relojeria, que produce una hermosa llama sin humo parecida á la del gas.

SUS APLICACIONES COMO FUERZA MOTRIZ

Las partes esenciales de esta nueva producción de energia motriz son el aparato carburador y el motor propiamente dicho.

Los carburadores pueden considerarse reducidos á dos grupos: los de saturación ó carburación del aire y los de vaporación.

La figura 7 represeuta un carburador de saturación, muy aplicado á los motores fijos. Es sencillamen-

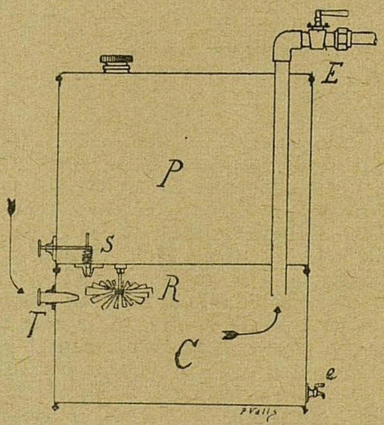


Fig. 7.—Carburador de saturación.

te un cilindro vertical de plancha de hierro, dividido en 2 compartimientos, uno superior P, destinado á depósito de petróleo y otro inferior ó carburador propiamente dicho: por medio de una válvula ó espita S, que se regula perfectamente desde el exterior, cae el petróleo gota á gota ó á chorro finísimo sobre la rueda

de paletas R, del carburador C, en tanto que por aspiración del motor penetra una corriente de aire por el tubo cónico T, situado en frente, y tangencial á la rueda R la cual se pone en movimiento rápido, pulverizando el petróleo en partículas finísimas y saturando el aire que ha de ejercer su energía explosiva en el motor. Una espita E permite graduar á voluntad la riqueza de la mezcla de petróleo con el aire y otra *é* sirve para recojer el que no se ha pulverizado.

Otro procedimiento de carburación del aire, muy práctico y también aplicado á los motores fijos, consistente en filtrar el aire aspirado por el cilindro motor á traves de materias absorventes ó porosas, humedecidas con petróleo, como esponjas, fieltro, algodón, etcétera.

La figura 8, indica un carburador de esta naturaleza, en el cual penetra el petróleo por el tubo P; el aire aspirado por el tubo T, entra por la abertura E, y atraviesa la capa de materiales esponjosos A, saturán-

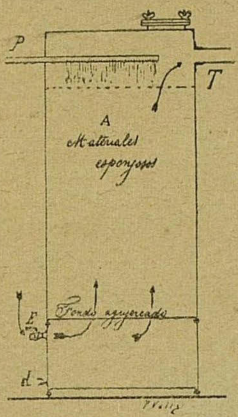


Fig. 8.—Carburador de saturación y pulverización.

dose de vapores combustibles. Por este procedimiento se pueden carburar más de 24.000 volúmenes de aire con un solo volumen de petróleo.

La espita *d* tiene por objeto recojer el petróleo depositado en el fondo del carburador.

Los carburadores del segundo grupo ó de vaporización, se aplican indistintamente á los motores fijos y á los automóviles. Uno de los sistemas más generalizados se funda en la vaporización del petróleo al atravesar un serpentin calentado por los gases de la descarga. El vapor formado adquiere una regular presión y pasando luego por un inyector de aire ó de un mechero Bunsen queda constituida la mezcla explosiva. Este sistema de carburación presenta el inconveniente de que antes de la puesta en marcha del motor, debe calentarse por un medio cualquiera el serpentin encerrado en la cámara de descarga.

Otro carburador muy utilizado para automóviles y motociclos es el de *Dion Bouton* que presentamos en la fig. 9. Un recipiente metálico R, de la forma que mejor se adapte al vehículo, lleva una chimenea A, la cual puede subirse y bajarse á voluntad, terminada por una placa horizontal P; el aire aspirado penetra en el carburador por la chimenea, y se satura de vapores de petróleo, al principio débiles, pero inflamables, y cuando el motor ha producido ya algunas explosiones, como los gases de la descarga pasan por el tubo ondulado T, el petróleo se calienta, emite mayor cantidad de vapores y por lo tanto, la mezcla explosible va resultando más energica.

La entrada de los vapores combustibles en el motor se regula por medio de la válvula V.

Otro medio de vaporización es el empleado por los motores Priestman, que consiste en una bomba actuada por el mismo motor que comprime aire en el depósito del petróleo, el cual es lanzado por medio de un pulverizador, dentro de un serpentin, donde á beneficio del calor de los gases de escape se evapora

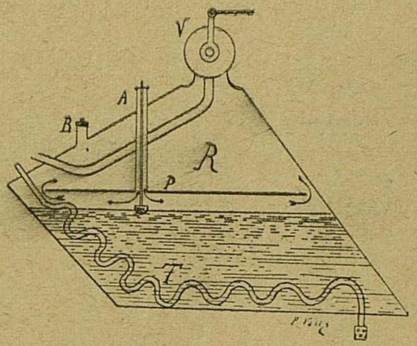


Fig. 9.—Carburador de vaporación para automóviles.

completamente, pasando al motor después de tomar la cantidad suficiente de aire por medio de cualquiera de los medios conocidos.

ELECTRICIDAD

Explosor eléctrico de Mr. Manet

Dicho aparato destinado á la explosión de minas se compone de un pequeño alternador tetrapolar, de excitación independiente. Se dan vueltas á la manivela con rapidez creciente y cuando se alcanza la velocidad necesaria se cierran de pronto los dos circuitos y un hilo de platino que hace las veces de fulminante, es llevado instantáneamente al rojo.

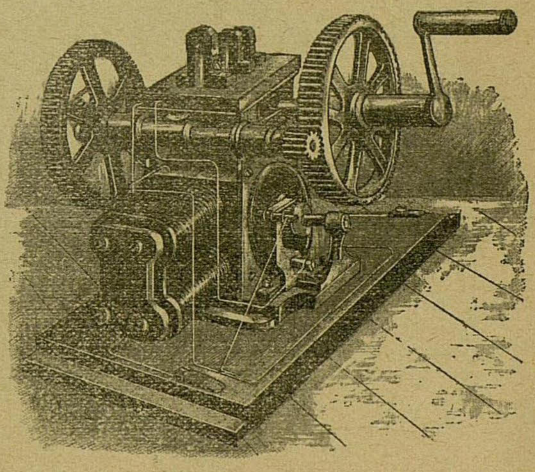


Fig. 1.—Explosor eléctrico de Mr. Manet.

Las piezas destinadas á cerrar los circuitos y á la distribución de corrientes se encuentran sobre el plato superior del aparato. La rueda G, correpondiente á la izquierda de la fig. 1, lleva dos piezas A y A (fig. 2) que actúan sobre un piñón B, emplazado en la extremidad del eje D, el cual sobre una parte de su longitud tiene una ranura en forma de hélice, sobre la cual resbala la punta de un tornillo fijo en un manguito E, móvil sobre el arbol H.

El eje de la máquina lleva dos anillos de igual diámetro que giran entre las cuatro piezas polares comunes. Uno de estos anillos A, fig. 3, provisto de un

colector L, tipo Gramme, de 60 secciones, suministra la corriente inductora que es continua. El segundo anillo lleva un colector que da la corriente alternativa, destinada á la inflamación del fulminante.

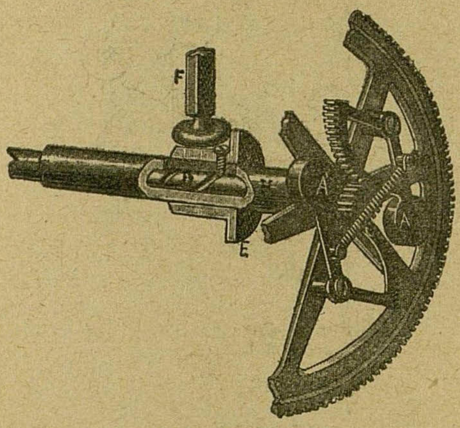


Fig. 2.—Detalles del explosor

Si movemos la manivela del aparato con velocidad creciente, al principio apenas se nota resistencia, puesto que permaneciendo abiertos los circuitos no hay producción de corriente; pero al momento que la velocidad es suficiente, las masas AA, á pesar del resorte antagonista C, se separan de su posición en virtud de la fuerza centrífuga é imprimen un mo-

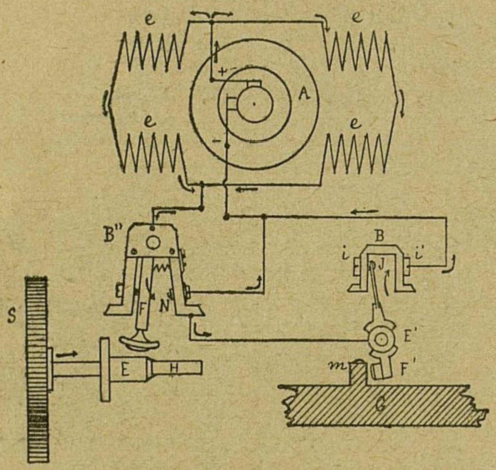


Fig. 3.—Esquema del aparato.

vimiento de rotación al piñón B y al árbol interior D; el tornillo va surcando la ranura y arrastra en linea recta al manguito E, destinado á mover la palanca-péndulo F. Cuando esta contacta con el punto N, queda cerrado el circuito del inducido, sobre los inductores *e e*.

Entonces á causa de la resistencia la velocidad de rotación disminuye, las masas A A, vuelven á su posición de reposo y el contacto de F y N se interrumpe. Para evitar que en este momento se produzca una chispa de extracorriente, la pieza polar superior norte G, lleva un apéndice *m*, que atrae la pequeña armadura F' y establece el contacto del resorte J con el tornillo *i*.

El circuito inducido se cierra por un mecanismo idéntico al descrito, instalado sobre la pieza polar sud.

Con este explosor, deben utilizarse los fulminantes de los mismos inventores, compuestos de un hilo rectilíneo de platino de 9 mm. de largo y media décima de diámetro, encerrado en un pequeño tubo relleno de pólvora.

Para inflamar muchos fulminantes á la vez, no hay más que ponerlos en tensión, en un circuito que ofrezca una resistencia de 20 á 30 ombs. La potencia útil del explosor Manet, puede estimarse durante la inflamación en 90 watts.

Nueva mezcla para resistencias eléctricas á elevadas temperaturas

En la *Sociedad alemana de Electroquímica*, ha presentado M. Heraus una nuevo compuesto para resistencias eléctricas á altas temperaturas. Está formada de una mezcla de greda (arcilla) y de platino (10 á 15 por 100) con la cual se amoldan varillas, á una temperatura de 1250° en una atmósfera reductora. Se forma al parecer un silicato de platino que sirve perfectamente de conductor.

La resistencia de esta mezcla aumenta hasta cierta temperatura, pasada la cual decrece; estas varillas pueden utilizarse á la temperatura del rojo.

Purificación del ácido sulfúrico del comercio destinado á pilas eléctricas

Este resultado se obtiene facilmente, mezclando 3 ó 4 cm^3 de aceite por cada litro de ácido, agitando la mezcla durante dos ó tres minutos y dejándola en reposo. Los cuerpos extraños que podrian atacar al zinc, como son: el arsénico, el plomo, etc, son precipitados al fondo de la vasija, recogiéndose el ácido por decantación ó filtrando el liquido á través de gránulos de porcelana.

Graduación de galvanómetros, con voltámetro de cobre

Para la carga del voltámetro de cobre, debe procurarse que el sulfato empleado esté libre de hierro, alcanzando un absoluto grado de pureza. En agua destilada se disuelve á saturación el sulfato de cobre que se filtra y guarda para las operaciones posteriores. La carga del voltámetro se forma con 3 partes de solución saturada y 2 partes de agua destilada. Esta solución evita la formación de cristales de sulfato sobre los electrodos, que serán de platino el catodo y de cobre el anodo, este algo menor que aquel, y perfectamente limpio y desgrasado.

La corriente no debe exceder de 3 amperes por decímetro^2 de catodo, con cuya precaución el depósito metálico resulta perfecto.

El Dr. Kittler constituye el voltámetro con una lámina de platino (catodo), en medio de dos láminas de cobre conectadas (anodo), con cuya disposición consigue un precipitado metálico mucho más regular.

Cuando la corriente que debe medirse es muy intensa, ó se aumenta la superficie de los electrodos ó se montan varios galvanómetros en derivación.

El peso del cobre depositado no debe ser menor de 1 gramo á fin de no dificultar la exactitud de las medidas. Al terminar el tiempo de ensayo, sea este el minuto, la hora, etc., se levanta rápidamente la lámina del catodo, se seca entre papel filtro y se pesa al cabo de una hora.

Lood Rayleigls, de sus estudios ha deducido que un coulomb deposita 0'32709 miligramos de cobre.

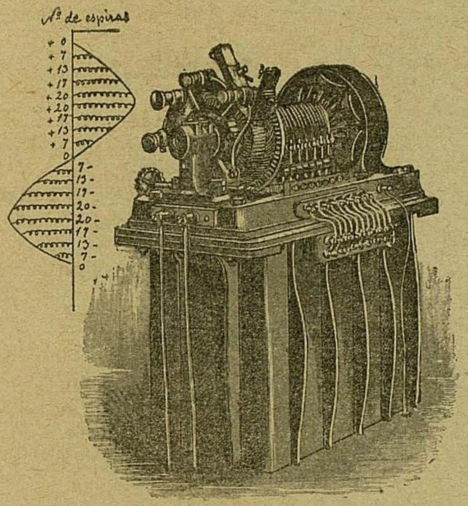
Transformador de frecuencia y de tensión

MM. Houtin y Leblanc, han construído un aparato que permite transformar la corriente alternativa monofácea ó polifácea en corriente continua, y viceversa.

El aparato se compone de un transformador de arrollamiento especial que permite pasar de una tensión de corriente á otra tensión distinta y de un conmutador rotativo que tiene un movimiento sincrónico.

El coeficiente de transformación depende del número de espiras primarias y secundarias. El aparato tiene uno ó muchos núcleos magnéticos cerrados sobre ellos mismos, según el aparato se construya con el fin de utilizar ó producir corrientes monofáceas ó polifáceas.

Supongamos que se trate de corrientes monofáceas. El circuito primario del transformador, estará formado por un arrollamiento ordinario cuando se trate de una corriente alternativa que deba transformarse en corriente continua; el circuito secundario relacionado con el conmutador y el colector donde se recoge la corriente continua, está dividido en cierto número de secciones, y el número de espiras de estas secciones varía de unas á otras en virtud de una ley sinusoidal. Para todos los valores positivos de las ordenadas el arrollamiento de las secciones se efectua en un mismo sentido y para todos los valores negativos en sentido contrario. Los puntos de unión de estas diferentes secciones se comunican con unos frotadores conectados con las láminas del colector.



Transformador de Houtin y Leblanc

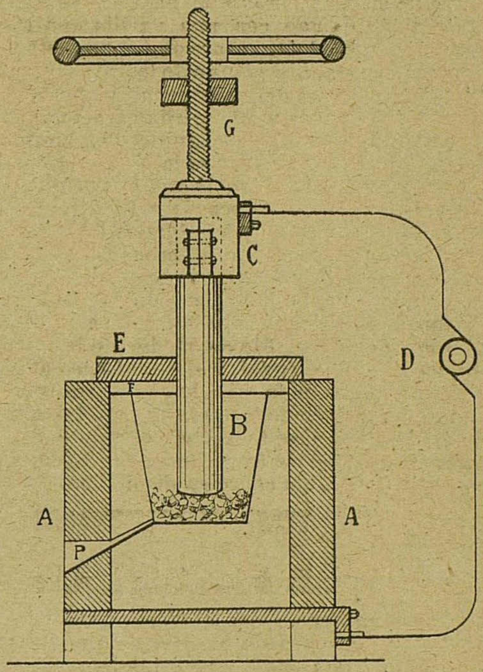
El árbol que lleva el colector debe girar sincrónicamente con la frecuencia de la corriente, llevando á dicho efecto un anillo género Gramme en el cual las secciones están montadas en derivación sobre los soportes de los frotadores. Dicho anillo puede girar en un campo magnético excitado por una corriente continua.

El núcleo del transformador es asiento de un flujo que varía segun una ley sinusoidal por consecuencia de la acción del circuito primario. El número de vueltas del arrollamiento del circuito secundario varía á causa de su seccionamiento á cada instante segun la misma ley. Este circuito será pues el asiento de una corriente de intensidad constante si el número total de ampero-vueltas en los circuitos primario y secundario es constantemente el mismo En el caso de corrientes monofáceas se interpone en el curso de la corriente una fuerte bobina de self-inducción que acaba de rectificar la corriente desempeñando el papel de volante; su empleo es necesario para pasar de un rendimiento de energía variable como la suministrada por las corrientes alternativas, á la energía constante exigida por la corriente continua.

Cuando se emplean corrientes trifáceas esta precaución resulta inútil. El transformador comprenderá entonces tres núcleos con arrollamientos iguales á los descritos y las bobinas, de arrollamiento sinusoidal, correspondientes á cada uno de ellos se montan en tensión, verificándose iguales conexiones que en el primer caso.

Horno eléctrico para fabricar el carburo de calcio

La preparación industrial del carburo de calcio es una de las cosas que más ha llamado la atención desde que se ha pensado en usar el acetileno para el alumbrado.



Horno elétrico de Wilson

Uno de los primeros hornos proyectados fué el de Wilson que consiste en un horno de mampostería AA que sostiene un crisol de carbón ó grafito B, en el centro del cual hay un cilindro de carbón C, que es susceptible de descender, á medida que el desgaste lo hace necesario, por medio de un tornillo G.

La corriente eléctrica la suministra una dinamo D uno de cuyos conductores lleva la corriente al crisol B, y el otro al cilindro de carbón.

El crisol está tapado por la placa de carbón E, aislada de aquel por un compuesto refractario y aislante F.

El carburo de calcio formado puede retirarse por el orificio P que se tiene cerrado durante la operación por medio de un tapón.

FOTOGRAFÍA

Virage al rojo de las pruebas azules con papel al ferro-prusiato

Un modo fácil para virar al rojo las pruebas azules obtenidas con papel al ferro-prusiato, consiste en sumergirlas después de lavadas dentro una débil solución de potasa cáustica preparada en el momento de ir á utilizarla para evitar su carbonatación. La imagen va perdiendo el color azul y adquiriendo coloración morena, desapareciendo al fin casi completamente. Se lava con rápidez, se introduce en otra cubeta y se baña con una solución de ácido tánico al 1 por °/₀. La imagen comienza entonces á reaparecer y cuando ha adquirido intensidad suficiente, se lava repetidas veces y se deja secar; la prueba, resulta de un color rojo vinoso.

ANÁLISIS QUIMICO

Modo de apreciar el fin de la reacción en el dosado de los azúcares reductores por el licor de Fehling

Una de las dificultades que existe en el dosado de la glucosa por reducción del licor de Fehling, es el apreciar bien el momento de la decoloración completa del liquido cúprico.

Algunos autores, en los casos de duda, ó en aquellos en que no se ha sorprendido bien el momento de la decoloración, toman con una varilla una gota de la disolución y la dejan caer sobre otra gota de ferrocianuro potásico, que es uno de los reactivos más sensibles del cobre: cuando este reactivo no dá ya la coloración rojo parda característica del cobre, señal es de que todo el metal del liquido cúprico ya ha sido precipitado, y por tanto, que la decoloración es completa. Para apreciar bien la presencia ó ausencia de coloración, es bueno colocar la gota (ó gotas) de ferrocianuro sobre una superficie blanca de porcelana.

Bredon también sigue el procedimiento anterior; pero modifica algo el modo de operar. Toma con una varilla una gota del licor de Fehling que se cree ya decolorado y la deposita sobre un papel de filtro. El oxidulo de cobre se fija en medio de la mancha que ha quedado en el papel, y si en tal caso depositamos sobre los bordes de la mancha, con otra varilla, una gota de un soluto de ferrocianuro potásico acidulado con ácido acético, se forma en el punto de contacto una estria-rosada de ferrocianuro cúprico si el liquido contiene todavia cobre en disolución.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Reparación de los crisoles de platino

Sobre el agujero que se quiere reparar, se colocan algunos milígramos de cloruro de oro y se calientan lentamente hasta que llegue á fundirse (200°). El cloruro se descompone y se deposita oro metálico.

Esta operación puede realizarse con el soplete y repetirse dos ó tres veces hasta que el agujero quede completamente tapado.

Nuevo negro sólido

Se obtiene disolviendo en 100 litros de agua hirviente, unos 20 kilos de bicromato potásico, á la que se añaden luego 200 kilos de resorcina, y se hace hervir. Por fin se le mezclan 20 kilos de nitrito seco, y se continua calentando, hasta la obtención del matiz deseado; se termina la desecación al baño maría.

Esta materia colorante es soluble en el agua á la que comunica un color violeta muy obscuro y tiñe la lana y la seda en baños algo ácidos. Por medio de un baño de jabón, el matiz aumenta de intensidad, y es más agradable.

Este negro es muy sólido y resiste perfectamente al jabón y á la acción de los agentes atmosféricos.

Conservación de la leche

Basta comprimir sobre la leche, á presiones variables desde 1 á 15 atmósferas, gases poco solubles y no tóxicos tales como el nitrógeno, hidrógeno, ácido carbónico, oxicloruro de carbono, cloruro de metilo, etc.

Método práctico para reconocer los objetos plateados, estañados y niquelados

Se deposita una gota de sulfuro amónico diluido sobre el objeto que debe examinarse;

La plata se ennegrece.
El estaño desaparece.
El niquel permanece inalterable.

Ensayo de los plaqués de oro

Se trata un peso conocido, mayor ó menor según la riqueza que se presuma en el plaqué objeto del análisis, por ácido nitrico de 22° B en el cual solo se disuelve el cobre. Se recoge el oro sobre un filtro, se lava, se deseca el filtro, y se le introduce con el precipitado en una copela que contenga plomo fundido.

Se rompe el botón obtenido, se le trata por ácido nitrico; se recoje el oro en un crisol de ensayos, se deseca y se pesa.

Barniz para el cobre

Con el fin de proteger los objetos de cobre puede usarse el siguiente barniz, muy util para preservar las piezas pulidas de la acción de los agentes exteriores, especialmente si hay el cuidado de repetir tres ó cuatro veces el barnizado.

Sulfuro de carbono. . . .	1 parte
Benzina.	1 »
Esencia de trementina. . .	1 »
Alcohol metilico.	2 »
Copal puro.	1 »

Déjese en maceración, y guárdese del fuego por ser la mezcla muy inflamable.

Cobre platinado

Después de bien desoxidada la pieza de cobre que se quiera platinar, se la somete al baño siguiente hasta que adquiera el tono deseado.

Acido clorhidrico	1 litro
Acido arsénioso	250 gramos
Acetato de cobre.	45 »

Lávese con agua abundante y séquese con serrín caliente.

Bronce color de acero

Basta pasar un pincel humedecido en una solución de cloruro de platino al 15 ó 20 p. % sobre las piezas de bronce, limpias y pulidas, y lavarlas y secarlas debidamente. Es bueno calentar el bronce ligeramente antes del pavonado.

PERFUMERÍA

Colcream antiherpético

La perfumeria presenta al comercio muchas clases de cold-cream.

La fórmula antiherpética del Dr. Dorin, una de las más recomendables, se prepara como sigue:

Agua de rosas.	250 gramos
Aceite de almendras.	250 »
Cera blanca.	15 »
Blanco de ballena.	15 »
Esencia de rosa..	1 »
Precipitado blanco	5 »
Tintura de benjuí.	3 »

Fúndase la cera blanca y el blanco de ballena en el aceite de almendras, agitese fuertemente con el agua de rosas y perfúmese.

Por fin, pulverizese finamente el precipitado blanco é incorpórese al coldcream.

La esencia de rosas puede substituirse con cualquier otro perfume.

Polvos dentífricos

Polvos impapables de corcho. .	100 gramos
Salol.	5 »
Mentol.	2 »

Mézclese y pásense por un tamiz fino. Es superior á todos los polvos dentífricos conocidos, pues no atacan ni rayan el esmalte de los dientes.

ARTES Y OFICIOS

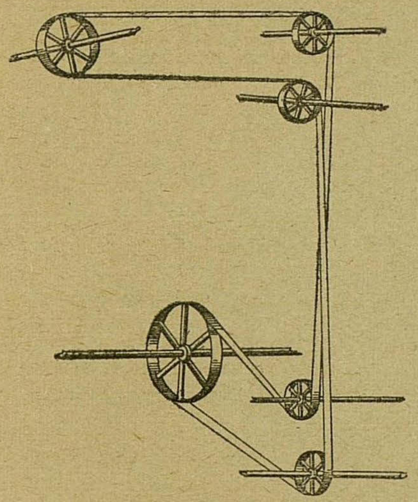
Desincrustante vegetal

Se toman 350 kilogramos de madera de encina triturada; 200 kilogramos de madera de campeche triturada; 550 litros de jugo de tanino y 14 kilogramos de sal de sosa.

Se cuecen las maderas con el jugo unas dos horas bajo presión de 1'5 kilogramos. Se evapora hasta alcanzar 35 grados del areometro-Beaumé, y se añade la sal de sosa.

Transmisión de fuerza

El adjunto dibujo representa una disposición especial para la transmisión de fuerza entre dos árboles colocados en ángulo.



Transmisión entre dos árboles en ángulo

Las cuatro poleas guiaderas tienen por objeto igualar la tensión de las correas.

Papel de calcar

El modo de prepararlo es muy sencillo:

Disuélvanse 25 ó 30 gramos de cera blanca en medio litro de esencia de trementina, y con una brocha suave empápese el papel por ambas caras. Se deja secar la hoja en un sitio aireado, y al cabo de pocos dias ya puede utilizarse.

Metal Delta

La aleación de este nombre, descubierta en 1883 por Alejandro Dick, se compone de cobre y de zinc, y además de insignificantes cantidades de otros metales, cuya presencia se atribuye á las impurezas que generalmente contienen el cobre y el zinc del comercio.

Su composición puede considerarse comprendida entre los límites siguientes:

Cobre.	de 54,22	á 60
Zinc.	» 37	á 42 25
Hierro.	» 0.86	á 1.50
Plomo.	» 0.72	á 1.82
Manganeso.	» 0.81	á 1.38
Niquel.	» trazas	á 0.46
Fósforo.	» trazas	á 0.02

La variabilidad de sus componentes es debida á que según el uso á que se destina el metal es necesario cambiar la cantidad relativa de los metales que forman la aleación, pues la práctica ha comprobado que según se destine á ser fundido, forjado ó laminado, era conveniente composición distinta.

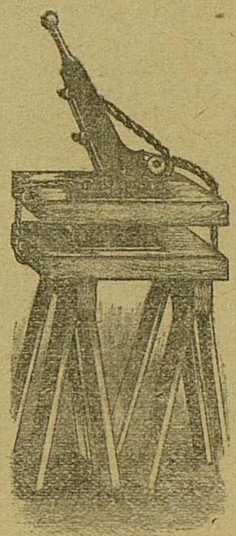
Su punto de fusión se acerca al de la plata, ya que no toma el estado liquido hasta los 950° C; teniendo la inmensa ventaja de no oxidarse y de ser casi insensible á los agentes atmosféricos. Es de hermoso color de oro, siendo recomendable por su dureza, solidez, resistencia, maleabilidad, y por no ser atacado por el ácido sulfúrico.

Permite soldarse, y al torno se trabaja como el bronce, del cual tiene la sonoridad.

NOTAS ÚTILES

Prensa de cuerda

Esta prensa sumamente económica y de gran utilidad para muchas industrias consta de dos platos de madera uno de los cuales descansa sobre dos caballetes, y el superior está provisto de una palanca en cuya extremidad libre se fija el extremo de una



Prensa económica

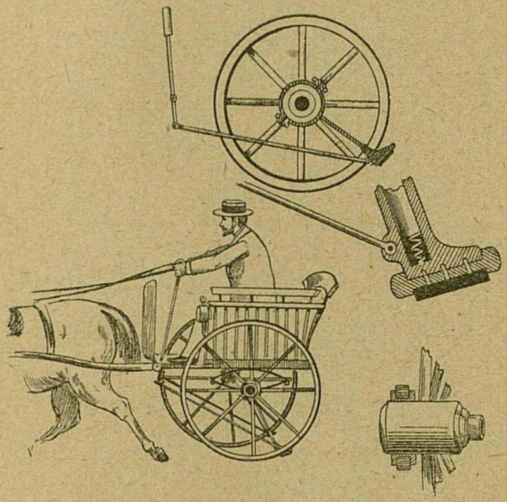
cuerda que envuelve ambos platos en la forma que precisa la figura adjunta. Esta prensa puede resistir poderosos esfuerzos, siempre que la cuerda sea robusta y de buena calidad.

Manchas de petróleo

Para limpiar los metales manchados de petróleo, especialmente los mecheros de las lámparas, basta sumergirlos en una solución de 4 centímetros cúbicos de sosa por litro de agua hirviendo. Antes del minuto aparece el metal perfectamente limpio y brillante. Se lava en agua y se seca con serrin de madera.

Nuevo freno para carruajes

Este nuevo freno sistema americano tiene por objeto evitar el desgaste de la llanta de las ruedas de los carruajes así como la desunión de las mechas de los rayos. Tales ventajas se obtienen utilizando como superficie de frotamiento el suelo en vez de la circunferencia de las ruedas. Dos barras de hierro, excéntri-



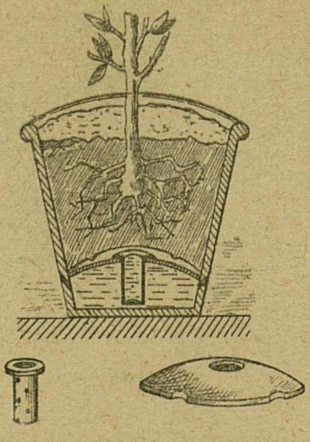
Nuevo freno para carruages

cas montadas en los cubos de las mismas sostienen los patines, los cuales obedecen á un sistema especial de palancas articuladas que á voluntad del conductor permite parar rápidamente el vehículo.

Maceta para flores sistema Dorein

Como indica la figura estas ingeniosas macetas contienen un diafragma que los divide en dos compartimientos, uno superior para contener la tierra y otro inferior destinado á depósito de agua.

Dicho tabique es convexo y tiene en su circunfe-



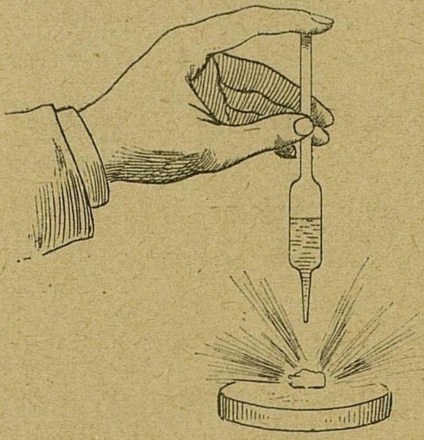
Maceta con depósito de agua

rencia algunas escotaduras, se halla atravesado en su parte central por un tubo agujereado y lleno de finísima arena, de modo, que al regar la maceta el agua sobrante pasa al depósito inferior por las escotaduras antedichas, y luego la arena del tubo central por capilaridad sostiene la humedad de la tierra sin que durante mucho tiempo sea necesario un nuevo riego.

Dos agujeros dispuestos convenientemente casi al nivel del diafragma tienen por objeto facilitar la circulación del aire y la salida del agua sobrante.

Experimemto curioso

Tómese nn pedazo de barita cáustica, colóquese sobre un ladrillo cualquiera y déjese caer sobre la misma, ácido sulfúrico concentrado, gota á gota, por me-

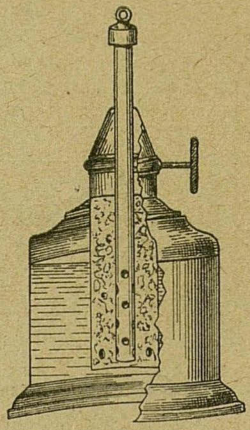


Incandecencia de la barita cáustica

dio de una pipeta. La barita se pone incandescente á causa del considerable desprendimiento de calor producido por la enérgica reacción que tiene lugar.

Lámpara Marxsem para esencia de petróleo ó benzina

Como indica el grabado, el tubo porta-mecha, agujereado en su extremidad inferior, está envuelto por otro de mayor diámetro relleno de esponja. Este se-



Lámpara Marxsem

gundo tubo provisto también de algunos agujeros, es el que directamente se sumerje en el líquido combustible, el cual después de atravesar la esponja sube por capilaridad hasta al mechero, disposición interesante para evitar accidentes desgraciados, puesto que en el caso de caerse la lámpara no es posible que se derrame la benzina.

Caucho vulcanizado

Los medios químicos para la apreciación de la calidad de los cauchos vulcanizados no dan resultados seguros é infalibles. Así es que la tendencia actual es determinar las condiciones de esta substancia por las propiedades físicas que presenta.

Los cauchos de buena calidad no deben crujir al doblarlos hasta un ángulo de 180°, después de una exposición en una atmósfera limitada de aire á 125°

centígrados. El caucho que contiene la mitad de su peso de óxidos metálicos debe alargarse 5 veces su longitud primitiva, antes de romperse; y si solo contiene el azufre que ha servido para la vulcanización debe alargarse por lo menos 7 veces. Por fin, no debe endurecerse por la acción del frío.

REVISTA DE REVISTAS

Transformación de la madera serrín, paja, etc., en dextrina glucosa y alcohol

MM. Magnier y Brangier han privilegiado el siguiente procedimiento.

Se reduce la madera á delgadísimas hojas y se somete luego á la temperatura de ebullicion durante un par de horas con el hipoclorito y el hidrato cálcicos diluidos.

Al final de la operación se le añade ácido sulfúrico hasta que el liquido sea ligeramente ácido.

La masa á 100° C, se trata luego por agua acidulada al 2 p.°/₀ con una mezcla de ácidos sulfúrico y fosforico y cuando se juzgue que han actuado suficientemente, se introducen las materias liquidas y pastosas en un autoclave donde se calientan hasta 160° durante algún tiempo. La operación es tanto más rápida en cuanto la temperatura es más elevada.

Se neutraliza luego el liquido introduciendo en el aparato la cantidad necesaria de carbonato de calcio ó de bário, y entonces, si se busca la obtención de la dextroglucosa, se decolora la masa con agua cargada de ácido sulfuroso y un poco de zinc para transformar el anhidrido sulfuroso, en ácido sulfuroso.

Si en lugar de glucosa, solamente se persigue la obtención ulterior del alcohol y la coloración morena del liquido nos es indiferente, es inútil el empleo del mencionado ácido hidrosulfuroso. Es suficiente entonces disponer el paso de una corriente voltáica á través del liquido, para hacer fermentescibles la mayor cantidad de cuerpos intervertidos y mezclar luego al *mosto de celulosa* un poco de *mosto de remolacha*, que por las materias albuminoideas que contiene contribuye á la obtención del máximum de rendimiento.

Bien entendido, que, la electrolisis bajo presión que constituye el principio esencial del procedimiento, puede ser aplicada á todos los productos no fermentescibles capaces de ser transformados por la misma en azúcar fermentescible y por consiguiente en alcohol etílico.

(Revue de Chimie Industrielle)

Producción del óxido de cromo por electrolisis

Substituyendo el catodo de platino generalmente empleado por un catodo de mercurio y sosteniendo la temperatura del electrolito entre 70 y 80° C. se forma inmediatamente óxido de cromo que queda en suspensión en el electrolito.

De una solución de cromato de sosa, se puede en tales condiciones precipitar todo el cromo al estado de óxido, siendo el éxito tan completo que el color del electrolito que al principio era amarillo, se modifica poco á poco para dar finalmente un liquido incoloro, el cual no es mas que una simple solución alcalina más ó menos concentrada segun la cantidad de cromato empleado.

Se puede utilizar indistintamente, el cromato ó el bicromato pues este va formando cromatos con la sosa que ha quedado en libertad. Esta alimentación no tiene otro limite que el grado de concentración de la legía de sosa que se desee obtener.

Para la fabricación en gran escala es conveniente disponer una serie de electrolizadores, por los cuales circula la solución de bicromato.

La separación del óxido de cromo del electrólito se hace por decantación, lavándolo luego convenientemente para eliminar su alcalinidad.

(Chemiker Zeitung.)

El Magnalio

Acaba de aparecer esta nueva aleación á base de magnesio, inventada por el químico Ludovico Mach, aleación que tendrá un brillante porvenir en la industria si hemos de creer cuanto dicen las revistas cientificas de Berlin, las que ofrecen detallar en breve sus propiedades y aplicaciones.

El *magnalio*, se compone de magnesio, cuya densidad es de 1'75 y de aluminio cuya densidad alcanza á 2'75. Ambos componentes entran en fusión á 800° C y como su coeficiente de dilatación es muy parecido, forman una aleación homogénea, resistente y sobretodo muy ligera.

El magnesio que hoy se obtiene muy facilmente por medio de procedimientos electroliticos, solo se empleaba hasta la fecha en fotografia, y por ello, su ligereza y sus propiedades químicas, ha atraído la atención de la ciencia y de la industria.

Las propiedades metalúrgicas del *magnalio*, varian según las proporciones de magnesio, así es que al 10 por 100 se parece al zinc, al 15 por 100 al latón aunque es algo más brillante y al 25 por 100 el nuevo metal se parece mucho al bronce.

Normalmente el *magnalio* presenta el aspecto de un lingote de plata ó de una barra de niquel. Se presta fácilmente á ser torneado, estirado, calado, etc., lo mismo que el latón, y en cuanto al precio, si bien hoy todavía resulta algo elevado, es sin embargo más barato que el cobre por lo que muchos fabricantes de aparatos de óptica y electricidad lo emplean con el más satisfactorio éxito.

(Revue Scientifique)

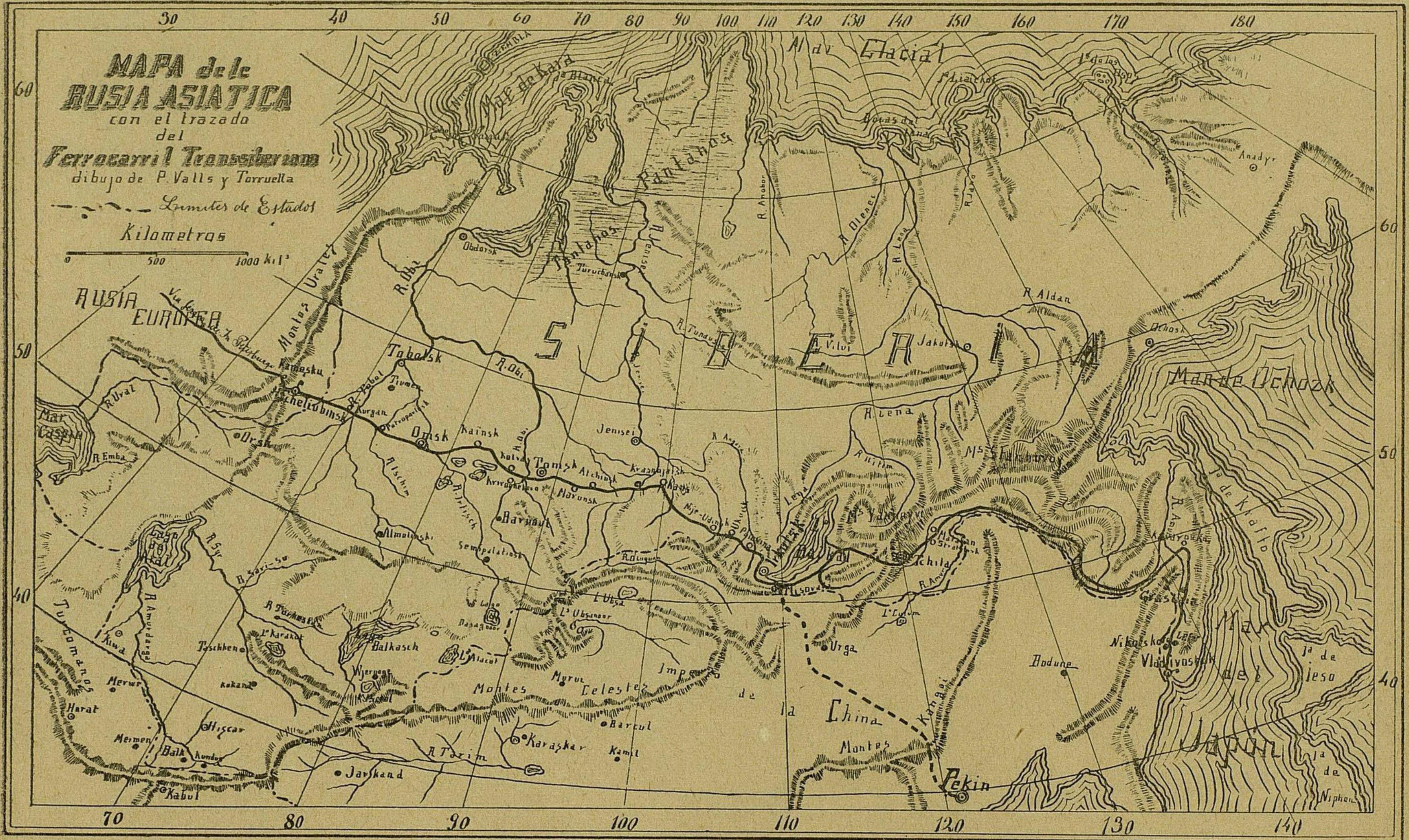
VARIEDADES

Ferrocarril Transiberiano

Las importantes obras del ferrocarril transiberiano, tocan á su término, y, á no tardar, recorrerá la locomotora los desiertos helados é inmensos que separan las ciudades de Tchelinbinsk y Vladivostok, situada la primera al pie de los montes Urales y punto de empalme con las vias férreas europeas, y la segunda, en el mar del Japón, del cual es uno de los más importantes puertos.

Además de afianzar sus vastos dominios y de acrecentar su influencia en el resto del continente asiáti-

RUSIA ASIÀTICA



Trazado del ferrocarril Transiberiano de Tchelinbinsk á Vladivostok

co, encontrará Rusia á lo largo de esta vía férrea un dilatado campo de explotaciones agrícolas, y el comercio de los trigos y maderas ya floreciente en aquel imperio, adquirirá en pocos años proporciones verdaderamente colosales.

En verdad que resulta dificil la construcción de estas grandes obras, en un país donde los puntos en que pueden hallarse los recursos necesarios, están separados por centenares de kilómetros; pero la iniciativa de los ingenieros ha allanado estas dificultades disponiendo que á medida que avanza la construccion de la linea, se adelante también un tren provisto de todos los recursos, tren que constituye un verdadero pueblo ambulante, con sus vagones, oficinas, almacenes, etc.

Las obras del emplazamiento de los rieles, resultan en las inmensas llanuras Siberianas muy fáciles, pues despues de algunas sencillas nivelaciones y replanteo, no hay necesidad de más herramientas que el pico y la pala, comprendiéndose asi que se hayan podido construir de cuatro á seis kilómetros diarios.

Sin embargo como puede verse en el adjunto mapa, no todo son llanuras sino que atraviesa rios y montañas, donde los trabajos resultan más penosos por los rigores del clima, puesto que los rios están helados la mayor parte del año, y la costra de hielo dificulta en gran manera la colocación de los bloques que han de sostener las pilas de los puentes, y como la linea atraviesa 17 grandes rios, la longitud total de los puentes es de 51,5 kms. La primera parte es la linea de Tchelinbinsk á Krasnoïarsk que comprende 1125 kms. se inauguró á principios de 1896 con puentes provisionales de madera que han sido ya reemplazados por los de hierro definitivos. El mismo año se construyeron los 400 kms. que separan el puerto de Vladivostok á Graspka siendo la sección comprendida en la cuenca del rio Amur la que ha ofrecido mayores dificultades, porque además de las grandes obras de fábrica y desmontes que han sido necesarios, ha tenido que perforarse un largo tunel.

Durante los años 1897 y 1898 se construyeron 2476,5 kilómetros entre las partes siguientes: Siberia central 624,7 kms.; sección de Irkutsk y lago Baikal 129 kms.; sección de los montes Jannoyor 390 kms. y desde esta á los limites de la China 633,4. En el occidente siberiano se han construido durante cuatro años 683 kilómetros por anualidad.

Entre las obras más importantes llevadas á cabo por la empresa del Transiberiano figuran el gran puerto de Vladivostok con su extenso muelle de granito labrado procedente de los montes Urales y el puente de 700 metros de longitud sobre el rio Irtich compuesto de 5 pilas y dos muros de sosten en el cual se emplearon 4130 toneladas de hierro forjado, instalándose para su construcción una vía provisional sobre la capa de hielo de dicho rio de espesor suficiente para sostener todo el peso de un tren.

Además de otros puntos importantes, uno de los obstáculos que ha ofrecido mayor interés es el lago de Baikal, inmenso mar de agua dulce de 600 kilómetros de longitud por 80 kilómetros de anchura que la linea férea costea y para, cuyo emplazamiento una compañía americana atravesaba el lago colocando los trenes sobre barcos especiales, ausiliados de buques *rompehielos* que mantenian constantemente abierto un canal por el cual se transportaban los materiales necesarios para las obras de la otra parte del lago.

Todavia no está la línea terminada totalmente; pero el desarrollo comercial que imprime en las regiones que ya disfrutan de sus beneficios es grande y rápido. Inmensos yacimientos carboniferos están ya en explotación para el abastecimiento de los hornos de metalurgia que benefician el hierro de los montes Urales, calculándose que la cantidad de carbón que transporta anualmente el Transiberiano excede de 200,000 toneladas.

Además de los recursos minerales que encierra la helada Siberia, otro elemento de importancia vital para dicho ferrocarril es el trigo. En la región minera del Altai, donde solo el cinco por ciento de los terrenos disponibles se dedicaban al cultivo de este cereal, se producian 300,000 toneladas anuales; mas hoy que ya empiezan á cultivarse las fértiles estepas que atraviesa el ferrocarril, hay un sobrante de más de 65,000 toneladas.

La longitud total de esta linea férrea es de 8,500 kilómetros sin contar los 2,000 que separan Tchelinvinsk de San Petersburgo.

Empezaron las obras á últimos del año 1891 y relativamente pocos kilómetros faltan, pues hace pocos dias, ha quedado definitivamente establecida la comunicación directa entre San Petersburgo y Tchita por Irkutsk y el lago Baikal; próximamente se inaugurará la sección comprendida entre Tchita y Strakens y estando muy adelantadas las obras de la Mandchuria se asegura que en el año 1901 podrá enlazarse con la linea ya terminada de Graspka á Vladivostok, y quedará por fin terminada la via férrea de mayor longitud del mundo, mediante la cual en pocos dias se podrá pasar de los mares Mediterráneo ó el secundario Báltico, al Oceano Pacifico, sin las incomodidades de las travesias maritimas.

Un ramal importante señalado en el adjunto mapa con una linea de trazos, será el que partiendo en Mysovaïa pasará á través del imperio chino hasta Pekin.

En esta gran empresa el vigor y energia desarrollados por el gobierno Ruso, son dignos de admirarse, asi como, las sabias leyes y los espléndidos donativos con que favorece á los emigrantes que van á cultivar aquellos inmensos dominios del floreciente imperio moscovita.

P. VALLS TORRUELLA.

CRÓNICA

La producción de diamantes en el Transwaal

La producción de diamantes en 1898 en el distrito de Pretoria, ha sido de 11025 quilates que representan un valor de 215,755 francos. El diamante mayor encontrado en 1899 pesó 38 quilates y medio.

Aunque el espesor no es muy considerable, es muy vasta en cambio la extensión de los terrenos diamantiferos. En 1898 la cantidad total de diamantes recogidos en el Transwaal fué de 22.843 quilates, los cuales representan un valor de 1,064.060 francos. Los diamantes de Kimberley tienen un valor medio de 31'65 francos por quilate; los de Jagersfontein en el *Estado libre de Orange* 41'35 francos y tan solo 19'45 francos por quilate, los que proceden del distrito de Pretoria, donde las primeras piedras preciosas se encontraron en Agosto de 1897.

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos todavia el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente durante tres meses más, á condición de que los pidan con 15 dias de anticipación.

En el número correspondiente al 20 de Enero próximo incluiremos un indice de las materias contenidas en el volumen 1.° de EL MUNDO CIENTÍFICO.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÒDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÌFICOS Y CONOCIMIENTOS ÙTILES APLICABLES À LAS ARTES, A LA INDUSTRIA Y À LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

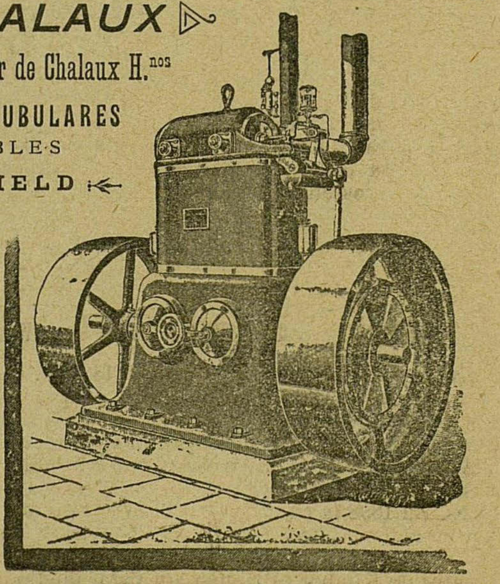
Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

En Madrid, para anuncios y suscripciones, dirigirse á la *Subdelegación de esta* REVISTA, **Río, 12, 1.º**

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5*





Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

Fábrica de rótulos esmaltados
sobre hierro
PAULINO ELEJALDE
BILBAO

LUIS G. GONZÁLEZ
REPRESENTANTE
332, Calle de Valencia, 332
BARCELONA

GRAN FÁBRICA DE TABACOS HABANOS
LA FLOR DE A. FERNÁNDEZ GARCÍA
DE LOS
Sres. Rodríguez Bta. Hermanos

Esta fábrica garantiza la bondad de los productos de su manufactura, y recomienda á los consumidores los excelentes tabacos que elabora, exclusivamente con hojas de las más codiciadas vegas de Vuelta Abajo.
La materia prima es cosechada sin abono del *pernicioso* guano del Perú; sólo contiene 7'8 p 100 de nicotina, y está exenta de toda composición perjudicial á la salud de los fumadores.
Se hallan de venta en todos los almacenes y expendedurías de la Compañía Arrendataria de Madrid y provincias, en donde hay constantemente abundante surtido de clases para satisfacer el gusto más exigente y al alcance de todas las fortunas. (Véase la tarifa de precios.)

DIRECCION: Neptuno, 170 y 172.—**Habana**
REPRESENTANTE EN ESPAÑA: **Huberto Dueñas**, Río, 16, 1.º—**Madrid**
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: **DUEÑAS**

FÁBRICA DE CARDAS
SOLER Y FIGUERAS
Sabadell



BAÑOS DE LEDESMA
(SALAMANCA)
Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas, y del sistema nervioso.
Informes: Farmacia de Santo Domingo, PRECIADOS, 35, MADRID.



Fabricación de Hilos, Cables y Cordones para la Electricidad
DE
PEDRO VILAFRANCA
6, Calle Ricart, 6
(junto á la del Marqués del Duero)
BARCELONA
ÚNICA EN ESPAÑA

MANUFACTURA
DE JUGUETES
DE
F. FENOSA
SICILIA, 23
BARCELONA

¡¡GANGA FUMADORES!!
Papeles superiores para fumar de los herederos del acreditado fabricante D. Conrado Valadia

El depositario exclusivo José Giralt, participa á sus numerosos clientes y al público en general que regalará á todo comprador de una gruesa de libritos de papel para fumar pagados á 5 céntimos cada uno ó sea pesetas 7'20 la gruesa

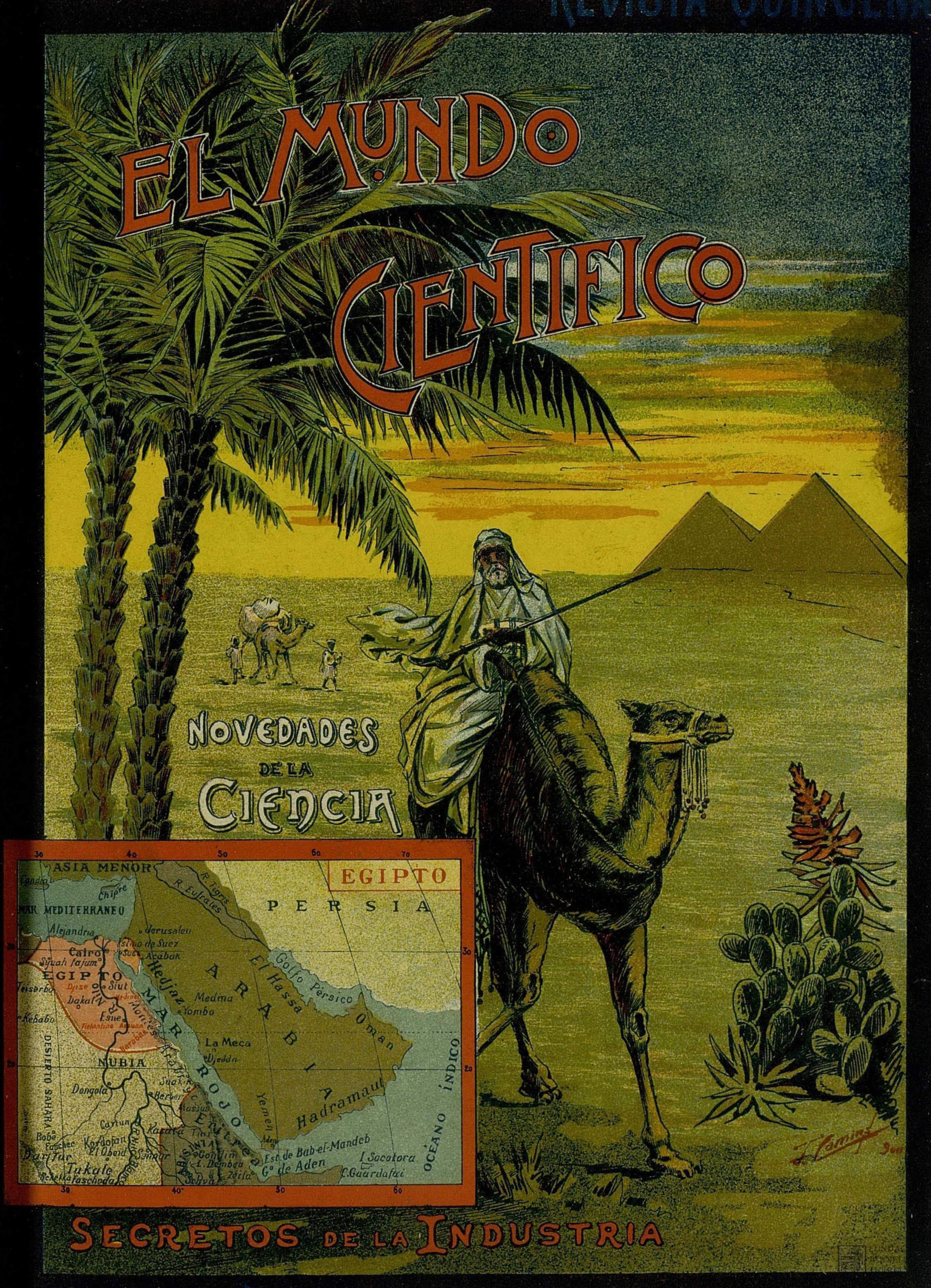
un elegante monedero, plata de ley ó bien una magnífica cadena para reloj también de plata

A fin de que los señores compradores no tengan que concretarse á comprar una determinada marca, se avisa que podrán elegir entre las clases siguientes:

ROSITA con papel engomado y sin engomar; CEREZA, CONFIANZA, LIQUEN y ALQUITRAN

22, CALLE S. PABLO, 22, BARCELONA

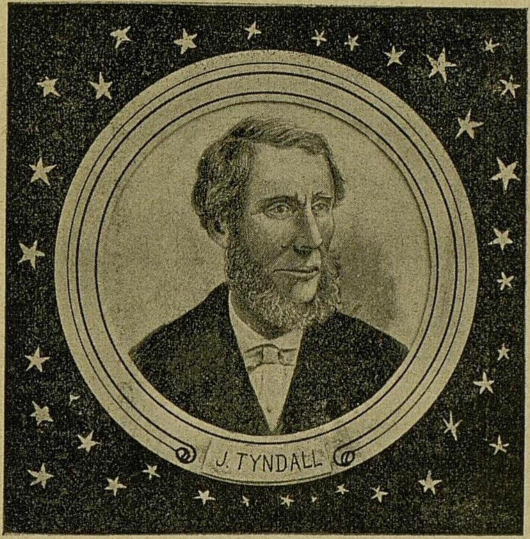
GOTAS FERROSAS INOXIDABLES DE M. MASSOT
El preparado ferruginoso más asimilable — Pedirlo en todas las farmacias
DEPÓSITO GENERAL: PASAJE DOMINGO, 7. BARCELONA


EL MUNDO CIENTIFICO
NOVEDADES DE LA CIENCIA
EGIPTO
ASIA MENOR
MAR MEDITERRANEO
PERSIA
Chipre
Alejandria
Jerusalem
Cairo
Istmo de Suez
Suez
Akabah
EGIPTO
Siut
Esne
R. Tigris
R. Eufrates
Golfo Pérsico
El Hassa
ARABIA
Hedjaz
MAR ROJO
Medina
Yombo
Oman
La Meca
Djedda
NUBIA
DESIERTO SAHARA
Dongola
Suakin
Berber
Yemen
Hadramaut
OCÉANO ÍNDICO
Est. de Bab-el-Mandeb
Gº de Aden
I. Socotora
C. Guardafui
Kordofan
El Obeid
Darfur
SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 ENERO DE 1900 — NÚMERO 17

Director: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

El insigne físico irlandés Juan Tyndall, fallecido en Londres á los 73 años de edad, nació en Leighlin Bridge el 21 de Agosto de 1820.

Profesor de Filosofía Natural en la Institución Real de la capital de la Gran Bretaña, se le reconoció pronto un talento excepcional en el difícil arte de la experimentación demostrativa, inculcando en el cerebro del niño y en la inteligencia del obrero los más árduos problemas de la Física, recurriendo á métodos y procedimientos sencillísimos y prescindiendo en absoluto de largos discursos, pesadas fórmulas y complicados cálculos, rémora eterna de la enseñanza, que para ser fecunda, ha de ser esencialmente experimental.

Haciendo á sus méritos y á su saber justicia, la Universidad de Oxford le confirió el título de Doctor, siendo luego nombrado presidente de la Asociación Británica para el adelanto de las Ciencias, miembro del tribunal de exámenes en el Real Colegio Militar y profesor de Física en la Escuela Real de Minas.

En 1873 la corporación Trinity House le encomendó el estudio de la influencia de la bruma en la propagación del sonido de las señales marítimas, escribiendo Tyndall, una hermosa Memoria, probando que cuantas causas tiendan á disminuir la transparencia óptica de la atmósfera, aumentan, por el contrario, su transparencia acústica.

Uno de los sabios más populares del Reino Unido, su fama se acrecentó y difundió por Europa y América, á raiz de sus importantes trabajos sobre *El calor considerado como un modo de movimiento*, y *Los glaciales y las transformaciones del agua.* En este último libro expone con encantadora sencillez las transformaciones físicas del agua, deduciendo de hechos insignificantes principios generales que le dieron á comprender los fenómenos del periodo glacial y le impulsaron á decir *que la nieve de los Alpes tiene su origen en el propio calor del Sol.*

Lecciones sobre electricidad, Los microbios, El sonido, La radiación, La nueva Física y muy especialmente sus estudios sobre *La luz,* son otras tantas obras que honran al sabio profesor de la Institución Real Británica, discípulo eximio del gran maestro Faraday.

JABONES TRANSPARENTES.—PROCEDIMIENTO INGLÉS

Se funden 100 partes de grasa, en 100 partes de aceite de Ceilan y 80 de aceite de ricino, y tan luego como la temperatura alcanza 75° C., se añaden 45 partes de glicerina y 148 partes de una legía de sosa cáustica á 38° Baumé.

Cuando la mezcla sea completamente homogénea se le adiciona una solución compuesta de

Agua.	145	partes
Azúcar	18	„
Carbonato potásico .	20	„
Cloruro de potasio .	7	„
Sal marina . . .	7	„
Carbonato de sosa .	8	„

Se agita enérgicamente la masa y se eleva poco á poco la temperatura hasta 85° después de lo cual se deja en completo reposo y el jabón queda sumamente límpido.

En caso de no resultar bastante transparente se le añade un poco de agua y si le faltare dureza una pequeña cantidad de carbonato de sosa.

TRATAMIENTO DE LOS VINOS POR MEDIO DE LOS ALDEHIDOS VÍNICOS

Mr. Luque ha sometido cierta cantidad de vinos enfermos á la alcohalización y otros tratamientos, entre ellos, á variables dosís de aldehidos, notando con sorpresa que los vinos averiados alcoholizados se aclaran volviéndose unos de calidad inferior y alterándose mas tarde los otros, en tanto que los mismos vinos tratados por medio de aldehidos todos mejoran, enriqueciéndose su aroma, aclarándose y conservándose perfectamente.

Entre las diferentes clases de aldehidos que existen en los vinos y que, al par que le prestan su aroma contribuyen á su conservación figuran los aldehidos etílico. propílico, butílico, acetona y aldehido fórmico ó metílico. Los aldehidos etílico y fórmico son los que dan mejores resultados. Este último obra como antiséptico sobre el fermento *saccharomyces ellipsoideus* causa del enturbamiento de los vinos; es un antifermento especial para evitar el desarrollo del *mycoderma aceti* y es también un enérgico coagulante de las substancias pécticas.

Puede emplearse el aldehido etílico á la dosis de 10 á 20 gramos por hectólitro y el aldehido fórmico á la dosis de 3 á 8 gramos.

Finalmente la embriaguez causada por el vino que contiene aldehidos no es más que pasajera no dejando huella en el organismo, puesto que los aldehidos son completamente inofensivos

PAPELES FOTOGRÁFICOS DE CITRATO DE PLATA

Mr. Blanc ha comunicado á la *Uunion nationale des Societés Photographiques* de Francia que el llamado papel de citrato de plata solo contiene una insignificante proporción de dicha substandia siendo el tartrato argéntico la sal sensible principalmente utilizada y á la cual se deben la facilidad en el viraje y los magníficos vigorosos negros que se obtienen con el uso de este papel, cuya composición es como sigue:

Se empieza por preparar una *emulsiód conservatriz* disolviendo á calor suave 5 gramos de goma laca en 15 centímetros cúbicos de alcohol de 40°, solución que se echa enseguida y de una sóla vez sobre 100 cetímetros cúbicos de agua hirviente, produciéndose una emulsión de color blanco amarillento que se filtra con algodón hidrófilo y se guarda en un frasco bien tapado.

Se preparan luego estas dos soluciones:

Solución A	Gelatina	9 gramos
	Solución de cloruro de cobalto al 5 p. %.	6 centímetros cúbicos
	Tartrato neutro de amoníaco	2 gramos
	Citrato de amoníaco	50 centígramos
	Agua	70 centímetros cúbicos
Solución B	Agua destilada	20 centímetros cúbicos
	Acido nítrico	2' gramos 30
	y una vez disuelto se añaden	
	Nitrato de plata cristalizado	2' gramos 50

Dispuestas ambas en su correspondiente matraz se colocan al baño-maria, procurando que la temperatura no exceda de 75° y cuando la disolución de las substancias sea completa, con suma rapidez se mezcla la solución B con la solución A, se agita el líquido y se le añade:

Alcohol de 40°	10 centímetros cúbicos		
Emulsión conservatriz	5	id.	id.

Se revuelve la mezcla y la emulsión resultante, después de filtrada con algodón hidrófilo ya puede utilizarse.

ENDURECIMIENTO DE LOS OBJETOS DE YESO

Creemos de utilidad dar á conocer el siguiente procedimiento en virtud del cual las estatuas, jarrones y demás objetos de yeso. resisten perfectamente los rigores de la lluvia y de la intemperie.

Se empieza por disolver ácido bórico en agua caliente y se le vá echando luego carbonato de amoníaco hasta que cese el desprendimiento de ácido carbónico. La solución de borato amónico resultante se incorpora con el yeso durante el amasamiento ó se aplica simplemente á la superficie de los objetos después de amoldados. En este último caso debe operarse en frío, y lavar luego el yeso. Se obtiene por este procedimiento no tan sólo mayor dureza, sino también completa impermeabilidad.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

Planetas y Estrellas

observables desde el 1 al 15 de Febrero de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s 9 al E. de Greenwich)

LUZ ZODIACAL.—Obsérvase en lugar despejado y en las noches sin Luna, la luz zodiacal, después de la puesta del Sol.

FASES DE LA LUNA.—Cuarto creciente, día 6 á 4^h 31^m de la tarde.—Luna llena día 14, á 1^h 59^m de la tarde.

MERCURIO.—Pasa por detrás del Sol (conjunción superior) el día 9, á las 9 de la noche. En estas condiciones es inobservable.

VENUS.—Cada vez más resplandeciente, sigue apartándose del Sol, poniéndose 3 horas más tarde que el astro del día. Su fase alcanza ya á 8 décimas del diámetro aparente del planeta.—El día 2, á las tres de la tarde, se hallará en conjunción con la Luna.

MARTE.—Como en la quincena anterior, continuará oculto entre los resplandores solares.

JÚPITER.—En excelentes condiciones para la observación, se distingue todavía por la mañana cuando ya la aurora ha hecho invisibles todas las estrellas. La mejor hora para la observación es de 5^h á 6^h 30^m de la mañana. El diámetro aparente de Júpiter es de 34" el día 15.

SATURNO.—Visible por la mañana, al Este de Júpiter, ocupa en la esfera celeste una posición intermedia entre este planeta y el Sol. Fácil de reconocer por su color amarillo-verdoso.

URANO.—Visible por la mañana. Precisan excelentes instrumentos para la observación de Urano.

NEPTUNO.—Visible toda la noche.-La misma observación que para el planeta anterior.

ESTRELLAS FUGACES.—Pequeño máximo hácia el día 7, (meteoros lentos). Otro pequeño máximo la noche del 15, (rápidos).

CONSTELACIONES, Á LAS 9 DE LA NOCHE

Al Norte.—Osa menor, Cefeo, Casiopea, Dragón.
Al Este.—Virgen, León, Cáncer, Osa mayor.
Al Sur.—Orion, Hidra, Perro mayor.
Al Oeste.—Andrómeda, Pegaso, Carnero, Peces.

PASO POR EL MERIDIANO DE LOS ASTROS PRINCIPALES

	SOL	LUNA	VENUS	MARTE	JÚPITER	SATURNO
DÍA 1.° DE FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 13^m 47^s tar	1^h 30^m tarde	2^h 23^m tarde	11^h 59^m mañ.	7^h 35^m mañ.	9^h 20^m mañ.
Declinación en el meridiano	—17° 8' 25"	— 5° 38'	— 6° 55'	— 19° 11'	— 20° 35'	— 22° 27'
DÍA 7 FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 14^m 21^s tar.	6^h 48^m tarde	2^h 26^m tarde	11^h 55^m mañ.	7^h 15^m mañ.	8^h 59^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 15° 21' 3"	+ 21° 59'	— 3° 50'	— 17° 55'	— 20° 44'	— 22° 27'
DÍA 15 FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 14^m 21^s tar.	0^h 26^m madr.	2^h 29^m tarde	11^h 48^m mañ.	6^h 48^m mañ.	8^h 31^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 12° 43' 32"	+ 6° 45'	+ 0° 21'	— 16° 2'	— 20° 53'	— 22° 26'

EL ECLIPSE TOTAL DE SOL DEL 28 DE MAYO DE 1900

Próximo ya el día en que debe acontecer este interesante fenómeno, creemos de actualidad publicar en estas páginas los datos más salientes relativos á las circunstancias principales del mismo.

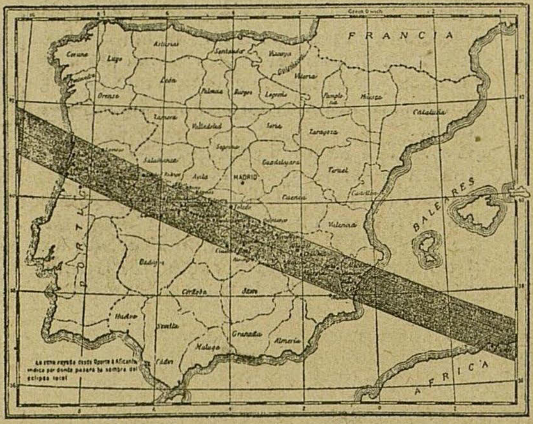
Y es más de actualidad esta ligera noticia desde el momento en que muchos de nuestros lectores tendrán ocasión de presenciar el eclipse total sin salir de su habitual residencia, y otros, podrán trasladarse sin gran dispendio hasta alguna de las localidades en que el eclipse sea total.

La sombra de la Luna recorrerá sobre la superficie terrestre, el día 28 de Mayo próximo, una trayectoria que empieza en la costa occidental de la América del Norte, y se continúa á través de ésta y del Oceano Atlántico hasta las cercanías del Mar Rojo, pasando por nuestra Península y costeando la Argelia. España será, sin duda alguna, uno de los paises más apropósito para la observacion del fenómeno, no sólo porque la duración del eclipse total será mayor que en el Africa, sino también porque la facilidad relativa de medios de comunicación permitirá escalonar convenientemente los observatorios de campaña á lo largo de la curva de centralidad.

Por esta razón, además de las expediciones oficiales de los observatorios extranjeros, ya alistadas, y de alguno nacional que á última hora ha pensado en tomar parte en la observación del eclipse, prepáranse expediciones muy numerosas de astrónomos aficionados, organizadas por la Sociedad astronómica de Francia y por la Sociedad británica, dispuestas ya para venir á nuestro país con el objeto de presenciar el eclipse, ó de realizar, según los recursos de cada gru-

po de expedicionarios, observaciones y medidas de sus fases más importantes.

El mapa que publicamos indica la marcha de la sombra de la Luna al través de la Península Ibérica, donde la zona de totalidad alcanza una anchura de unos 80 kilómetros. Está tomado de una memoria de



Marcha de la sombra de la Luna sobre la península ibérica

nuestro sabio compatriota, el P. Rodríguez-Prada, director del Observatorio del Vaticano, pudiendo consultarse para mayores datos a memoria original de dicho astrónomo, así como el Anuario del Observatorio de San Fernando ó la carta del señor Tarazona, astrónomo del de Madrid.

El programa de la observación completa de un eclipse de Sol, tal como se lo imponen los astrónomos con el fin de recoger el mayor número de datos referentes á la mecánica celeste, á la física del Sol y de la Luna, y á la existencia de astros desconocidos en las regiones del cielo iluminadas por los rayos solares, exige un caudal de instrumentos y una labor prévia teórica y práctica, difícilmente asequib e á los aficionados y turistas. Los anteojos ecuatoriales, el espectroscopio, el polariscopio, los instrumentos destinados á la determinación precisa de la hora y de la latitud, forman el equipaje obligado de las expediciones científicas, cuya misión es ir acumulando los materiales sobre que descansan los grandes descubrimientos de la Astronomía.

Sin embargo, no es del todo estéril el auxilio que prestan á la ciencia las observaciones efectuadas con rudimentarios medios. Un cronómetro de marcha bien conocida, una cámara fotográfica de las llamadas de retratos, un pequeño anteojo, ó simplemente el lápiz ó el clarión manejados por mano experta, pueden prestar en el momento de un eclipse servicios considerables.

Ya para el primer contacto, que tendrá lugar á la derecha del Sol en los puntos que luego indicamos, puede hacerse la observación del instante preciso en que el contacto ocurra, bien sea á vista y oido un sólo observador, ó bien dos observadores, de los cuales uno esté atento á la imagen del Sol, y el otro á las indicaciones del cronómetro (1). Se recomienda hacer esta observación por proyección de la imagen solar sobre una pantalla, ó en el caso de observar directamente con un anteojo, interponiendo entre el ocular y el ojo un vidrio verde suficientemente oscuro para defender la vista de la excesiva luz del Sol.

Toda fotografía instantánea del eclipse, sacada en un instante perfectamente determinado, es de gran utilidad, siempre que se detalle además la situación geográfica del lugar. Estas fotógrafías deben ser tales, que el disco del Sol sobre la placa no mida menos de 5 á 6mm.

Los contactos internos, ó sean el principio y el fin de la totalidad, deben observarse con la mayor precisión. Dichos contactos no son un fenómeno instantáneo; las cimas de las montañas situadas en el borde de la Luna, rebasan el contorno del Sol mientras los valles lunares dejan pasar hasta el observador algunos haces luminosos, presentándose entonces alrededor del disco negro de nuestro satélite, en el punto donde tiene lugar el contacto, un rosario ó serie de puntos brillantes cuya duración debe anotarse. En el momento de principiar y de terminar la totalidad, y durante pocos segundos, se ven correr por el suelo ondas alternativamente oscuras y luminosas, mayormente si se ha cuidado de cubrir la tierra con una sábana blanca, ignorándose por ahora si este fenómeno es debido á la difracción de la luz al pasar rasando la superficie lunar, ó si es producido por la ondulación del aire, como se ve sobre una pared iluminada por un proyector eléctrico lejano. En el momento en que estas ondulaciones cesan, la fotoesfera, ó capa más brillante del Sol, única que se vé al través de un cristal ahumado ó fuertemente teñido, ha desaparecido por completo detrás de nuestro satélite.

Al principiar la totalidad, se ofrece á la vista un espectáculo grandioso. Ya la fotoesfera, con su luz blanca y deslumbradora, no nos impide ver lo que más allá de su superficie existe. Penachos y protuberancias de color rosado, asoman fuera de los bordes de la Luna; al parecer pequeñas prominencias; en realidad hogueras inmensas de miles de kilómetros de altura, montañas de gases incandescentes que podrian envolver varias veces nuestro diminuto planeta. Observadas con el anteojo, vénse algunas de ellas en forma de prominencias de ancha base, como las llamaradas de un incendio. Otras, las más brillantes, forman chorros y surtidores lanzados del interior del Sol con velocidades inconcebibles, verdaderas explosiones de la masa del astro-rey en los paroxismos de su gigantesca vida. Las materias de que las protuberancias rosadas se componen, se hallan en realidad distribuidas sobre toda la fotoesfera en una capa casi continua, llamada cromoesfera, atmósfera invisible en las circunstancias ordinarias y constituida por vapores incandescentes de hidrógeno, helio, sódio, hierro y muchos otros metales de los que existen en la Tierra. Las grandes protuberancias tranquilas, son no más que eminencias de la cromoesfera, y en gran parte las constituye el hidrógeno. Los chorros y erupciones son más abundantes en metales densos; su espectro revela la existencia del sódio en grandes cantidades, y en general puede afirmarse que las constituyen las materias densas de los estratos más bajos de la cromoesfera.

La Astronomía física permite estudiar hoy, día por día, la altura y la composición de las protuberancias rosadas, así como los detalles más salientes de la cromoesfera. Es ésta una conquista más, debida al análisis espectral, y merced á la cual se han hecho descubrimientos sorprendentes acerca los fenómenos solares. No obstante, este estudio, reducido á la observación sucesiva de los diferentes puntos del limbo del Sol por medio del espectroscopio, no alcanza á otra atmósfera de dimensiones considerablemente mayores, la *corona,* que es visible únicamente durante los eclipses, y constituye una envoltura gaseosa de altura mucho mayor que el diámetro solar, de contornos apenas definidos, y cuya luz, sumamente ténue, no nos dá al espectroscopio las rayas características de ninguna sustancia terrestre. A ambos lados del ecuador del Sol, en las zonas en que se presentan ordinariamente las manchas, esta aureola se ensancha en cuatro ráfagas colosales, indicando claramente que á

(1) Por nuestra parte, nos ofrecemos á determinar gratuitamente el estado absoluto y el movimiento de los cronómetros que nos sean entregados en el observatorio de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, siempre que se presenten con dicho objeto en el Observatorio con la anticipación necesaria.—*F.*

aquellas latitudes solares, en las cuales se presentan asimismo las erupciones metálicas de la cromoesfera, corresponden los máximos de la energía del astro. Hasta donde alcanza la corona, no se sabe. Desvanécese en el cielo la iluminación de sus regiones más externas. Tal vez llegue la corona, formando una masa tenuísima y continua, hasta los límites de la luz zodiacal, que se distingue como última envoltura del Sol y se extiende hasta las cercanías de la órbita de Mercurio.

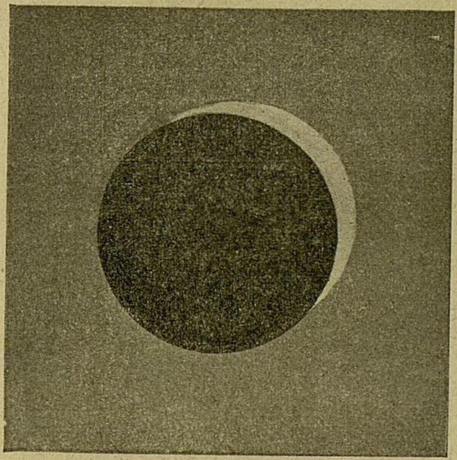
Para el observador que disponga de modestos medios científicos y aún para el que contemple á simple vista el eclipse total, la corona debe ser el principal objeto de estudio. Un dibujo de la corona solar trazado por mano hábil, es siempre un documento precioso, particularmente si se ha cuidado de no exponer antes la vista á los rayos directos del Sol. La fotografía permite sacar copias fidedignas, pero es precisa una exposición algo larga para que impresione la placa la luz de las regiones más débiles de la corona y los instrumentos necesarios para esta clase de trabajos no están ordinariamente al alcance de los aficionados.

La última mitad del eclipse ofrece las mismas particularidades que hemos indicado para la primera mitad.

A fin de facilitar en lo posible la observación del eclipse del 28 de Mayo próximo, damos á continuación los datos más importantes para algunos puntos de nuestra península, entre ellos Ovar, Plasencia, Navalmoral de la Mata, Argamasilla de Alba y Santa Pola, en los cuales el eclipse es total. Las horas de la siguiente lista vienen expresadas en tiempo medio de cada localidad.

SANTANDER

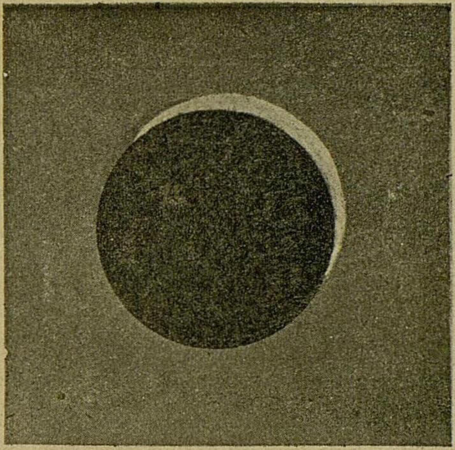
Principia el eclipse á las 2^h 32^m 52^s de la tarde por un punto situado á 141° á la derecha del vértice superior.—Medio del eclipse á las 3^h 48^m 9^s, á cuya



hora estarán eclipsadas 903 milésimas del diámetro del Sol.—Fin del eclipse á las 4^h 55^m 51^s, por un punto situado á 48° á la izquierda del vértice superior.

BARCELONA

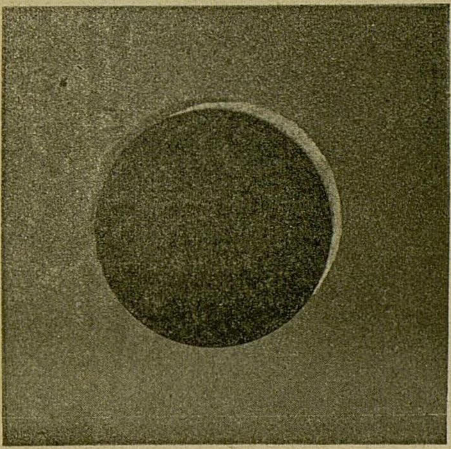
Principia el eclipse á las 3^h 7^m 22^s de la tarde por un punto situado á 146° á la derecha del vértice superior.—Medio del eclipse á las 4^h 19^m 40^s, á cuya hora estarán eclipsadas 905 milésimas del diámetro del Sol.—Fin del eclipse á las 5^h 24^m 30^s, por un



punto situado á 47° á la izquierda del vértice superior.

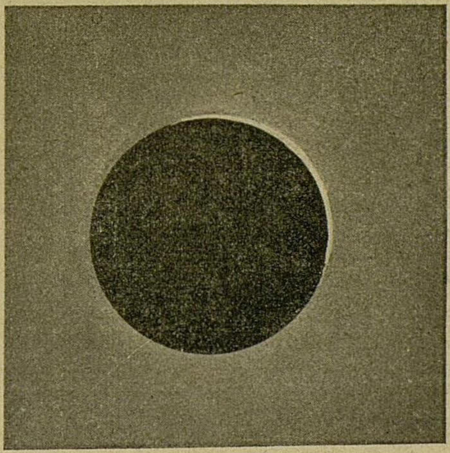
PALMA DE MALLORCA

Principia el eclipse á las 3^h 11^m 56^s de la tarde por un punto situado á 146° á la derecha del vértice superior.—Medio del eclipse á las 4^h 24^m 24^s, á cuya



hora estarán eclipsadas las 946 milésimas del diámetro del Sol.—Fin del eclipse á las 5^h 29^m 9^s, por un punto situado á 43° á la izq.ª del vértice superior.

VALENCIA

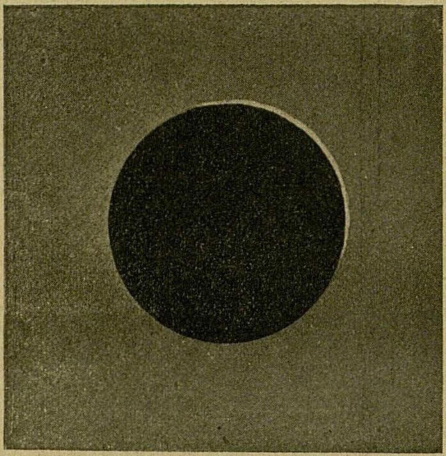


Principia el eclipse á las 2^h 56^m 0^s de la tarde por

un punto situado á 144° á la derecha del vértice superior.—Medio del eclipse á las 4^h 10^m 25^s , á cuya hora estarán eclipsadas 975 milésimas del diámetro del Sol.—Fin del eclipse á las 5^h 16^m 43^s , por un punto situado á 41° á la izquierda del vértice superior.

MADRID

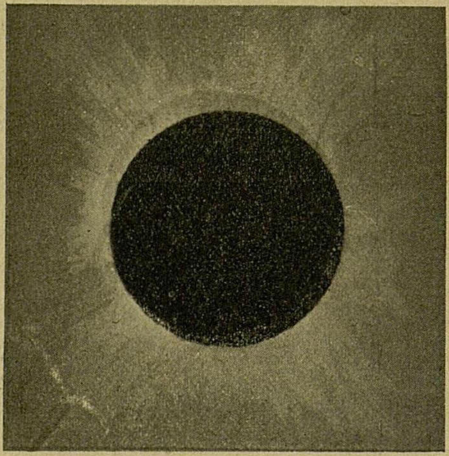
Principia el eclipse á las 2^h 36^m 51^s de la tarde, por un punto situado á 141° á la derecha del vértice superior. Medio del eclipse á las 3^h 53^m 10s, á cuya hora



estarán eclipsadas 980 milésimas del diámetro del Sol. —Fin del eclipse á las 5^h 1^m 12^s, por un punto situado á 41° á la izquierda del vértice superior.

OVAR (Cerca de Oporto)

Principia el eclipse á las 2^h 8^m 37s, de la tarde. por un punto situado á 136° á la derecha del vértice superior.—*Eclipse total,* de 3h 27^m 12^s á 3^h 28^m 40^s.



—Fin del eclipse á las 4^h 38^m 40s, por un punto situado á 39° á la izquierda del vértice superior.

PLASENCIA

Principia el eclipse á las 2^n 23^m 59^s de la tarde, por un punto situado á 139° á la derecha del vértice superior.—*Eclipse total* de 3^h 41^m 13^s á 3^h 42^m 37s.—Fin del eclipse á las 4^h 51^m 15s, por un punto situado á 38° á la izquierda del vértice superior.

NAVALMORAL DE LA MATA

Principia el eclipse á las 2^h 27 15^s de la tarde por un punto situado á 140° á la derecha del vértice superior.—*Eclipse total* de 3^h 44^{m}11^s á 3^h 45^m 34s.—Fin del eclipse á las 4^h 53^m 55s, por un punto situado á 38° á la izquierda del vértice superior.

ARGAMASILLA DEL ALBA

(Dos millas al Sudoeste de la población)

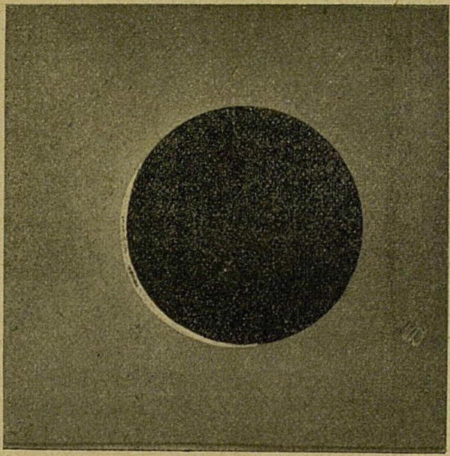
Principia el eclipse á las 2^h 41^m 34^s de la tarde, por un punto situado á 142° á la derecha del vértice superior.—*Eclipse total* de 3^h 57^m 9^s á 3^k 58^m 28s.—Fin del eclipse á las 5^h 5^m 33^s, por un punto situado á 38° á la izquierda del vértice superior.

SANTA POLA (Provincia de Alicante)

Principia el eclipse á las 2^h 56^m 49^s de la tarde, por un punto situado á 144° á la derecha del vértice superior.—*Eelipse total* de 4^h 10^m 55^s á 4^h 12^m 10^s .—Fin del eclipse á las 5^h 17^m 54^s por un punto situado á 38° á la izquierda del vértice superior.

CARTAGENA

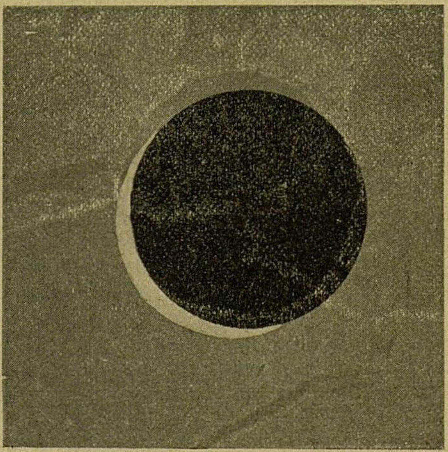
Principia el eclipse á las 2^h 54^m 55s de la tarde, por un punto situado á 143° á la derecha del vértice superior.—Medio del eclipse á las 4^h 10^m 1s, á cuya hora estarán eclipsadas 988 milésimas del diámetro



del Sol.—Fin del eclipse á las 5^h 16^m 36s, por un punto situado á 36° á la izquierda del vértice superior.

CADIZ (Observatorio de San Fernando)

Principia el eclipse á las 2^h 27^m 36s, por un punto



to situado á 139° á la derecha del vértice superior.—

Medio del eclipse á las $3^h\ 46^m\ 4_s$, á cuya hora estarán eclipsadas 912 milésimas del diámetro del Sol.—Fin del eclipse á las $4^h\ 55^m\ 15_s$, por un punto situado á 30° á la izquierda del vértice superior.

Como se ve por los datos precedentes, la duración de la totalidad, en las poblaciones más favorecidas, oscila entre 88 y 57 segundos. Un momento, para los extensos programas que se imponen las comisiones científicas.

Los aficionados, libres del manejo de complicados aparatos, gozarán sin duda mucho más ante el espectáculo celeste, que los astrónomos de profesión, ocupados durante el fenómeno en observar sus instrumentos, y anotar en sus cuadernos los datos destinados á engrandecer los ya vastísimos dominios de la más sublime de las Ciencias.

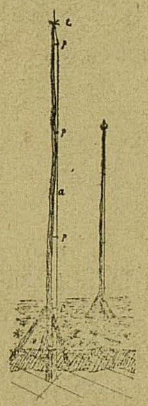
E. FONTSERÉ.

AGRICULTURA

Contra el granizo

El *Geomagnetífero*, fundado en la propiedad especial que tienen las puntas metálicas de descomponer la electricidad de las nubes, es un sencillo aparato destinado á precaver, ó atenuar por lo menos, los perjuicios que el asolador granizo causa á los agricultores.

Se compone de un poste ó mástil de 12 á 20 metros de altura en cuya extremidad superior una varilla metálica sostiene una escobilla de alambre de cobre *e*, que se comunica con la tierra, mediante un conductor *a* sostenido por los aisladores de porcelana *p*. Por más que para protejer una gran extensión de terreno se necesiten muchos aparatos, como que su ins-



Geomagnetífero

talación resulta facil y sumamente económica, no hay duda que el sacrificio resulta insignificante ante los beneficios que en muchos casos puede reportar.

Los postes deben guardar entre sí una distancia proporcional al triple de su altura.

Además de los resultados satisfactorios que se han obtenido con dicho aparato, respecto de la neutralización ó atenuación de la energía eléctrica de las nubes, se alcanza la ventaja indiscutible de que, los invisibles efluvios que se originan en las muchas puntas de las escobillas ozonizan continuamente la atmósfera, circunstancia que modifica poderosamente las acciones químico-vitales de las plantas, y que se traduce prácticamente en un mayor desarrollo y más rendimiento de las mismas.

FOTOGRAFÍA

Imágenes múltiples

Facilmente pueden obtenerse varias imágenes de un mismo individuo en una sola placa y alcanzar efectos verdaderamente sorprendentes.

Si por ejemplo, colocamos un individuo sobre un fondo negro y le fotografiamos con el cuerpo inclinado hacia un lado, solamente se impresionará la parte de la placa correspondiente á la imagen del modelo, de manera, que será posible fotografiar de nuevo al individuo, ya en el mismo punto y con inclinación opuesta, como indica el grabado, ya en sitio diferente, mientras no sea fuera del fondo negro.



Reimpresión de placas fotográficas

La experiencia, se presta á multitud de curiosas combinaciones, entre ellas, una de gran ilusión, que consiste en fotografiar un individuo de perfil, sosteniendo con ambas manos una bandeja. Se cubre luego el cuerpo del modelo con tela negra y se foca solamente la cabeza de manera que el cuello coincida exactamente con el plano de la bandeja que se habrá señalado cuidadosamente en el cristal despulido durante la primera exposición.

Al desarrollar el negativo, aparecerá en el cliché la imagen del individuo sosteniendo en la bandeja su propia cabeza decapitada.

Fotomicrografía

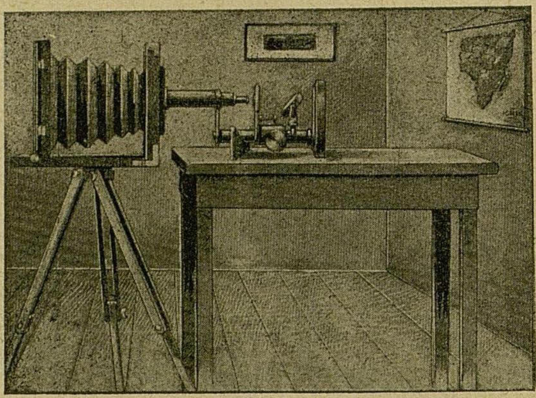
Cuando se trate de obtener fotografías de preparaciones microcópicas, con luz artificial y el aumento deseado no exceda de 100 diámetros, puede operarse sin la menor dificultad, introduciendo directamente el microscópio dentro una cámara obscura ordinaria, en la disposición que indica el grabado que acompañamos.

El microscópico se fija horizontalmente sobre una mesa y se adapta á la cámara negra desprovista de su objetivo, rodeando luego la abertura con un paño negro, con el fin de impedir que la luz penetre y malogre la placa sensible.

La preparación se alumbra y se foca por medio del espejo del microscopio y una potente lámpara situada á poca distancia del mismo.

Entre el espejo y la lámpara se coloca luego un cuerpo opaco cualquiera para interceptar los rayos luminosos y hacer las veces de obturador, el cual se retira así que está dispuesta la placa sensible.

El tiempo de exposición oscila según la transparencia de la preparación y la intensidad de la luz entre 1 y 30 minutos.



Improvisación de un aparato fotomicrográfico

Si la prueba no tiene la finura de la imagen proyectada en el cristal despulido, pueden corregirse los defectos debidos al acromatismo del microscopio, interponiendo entre el espejo y la lámpara un cristal azulado.

ANÁLISIS QUIMICA

Reconocimiento del aceite de algodón

Mr. Halphen ha dado á conocer una reacción característica del aceite de algodón que permite descubrir su presencia en mezclas que contengan aun menos del 5 p. °/₀.

El procedimiento consiste en añadir á 3 centímetros cúbicos de aceite sospechoso, 1 centímetro cúbico de sulfuro de carbono conteniendo en disolución el 1 p. °/₀ de azufre y 1 centímetro cúbico de alcohol amílico; se mezcla y se sumerge el tubo de ensayo en un baño hirviente de agua saturada de sal marina hasta volatilización completa del sulfuro de carbono.

Si contiene aceite de algodón, se observa una coloración roja ó anaranjada, según la mayor ó menor cantidad de aquel, contenido en la mezcla.

Cuando el primer resultado es negativo, se adicionan de nuevo los reactivos y se introduce otra vez el tubo en agua salada á igual temperatura y si en tales condiciones no se produce la coloración indicada puede asegurarse que el líquido de ensayo no contiene aceite de algodón.

Hemos comprobado dicha reacción en una mezcla de aceite de olivas con un 10 p. °/₀ de aceite de algodón y hemos obtenido constantemente una coloración rojo-acaramelada.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Procedimiento de Cowper-Coles para la extracción del oro

Mr. Cowper-Coles ha substituido el catodo de plomo que se emplea en el procedimiento electrolítico de Siemens, por un catodo de aluminio.

La ventaja del empleo de este último metal consiste en que el depósito de oro es más facil de raspar y permite además la extracción del precioso metal de las soluciones de cianuro, aun cuando solo contengan 0'01 por °/₀ de éste, lo que representa una gran economía de cianuro que vale la pena de tener en cuenta.

Cola vegetal de Herzberg

La cola vegetal de Herzberg, á la que se atribuye una gran fuerza adhesiva, se prepara con agua, fécula de patata y un alcali cáustico, en proporciones que oscilan entre el 3 y el 8 por °/₀ según el uso á que se la destina.

El agua puede emplearse á temperatura ordinaria.

Fabricación del carbón de madera

Sometiendo los vegetales á elevadas temperaturas en condiciones apropiadas para evitar el contacto del aire, pierden la gran cantidad de agua que se aloja en sus tejidos, al par que otros productos que se forman por la acción del calor, obteniéndose una gran cantidad de carbón que conserva la forma y la estructura de las partes vegetales de que procede.

Este carbón denominado *vegetal* ó *de madera*, es generalmente negro, poroso, sin brillo, de una densidad de 1'57 y mal conductor del calórico y de la electricidad; arde facilmente en contacto del oxígeno del aire, dejando una ceniza blanquecina constituída en gran parte por substancias alcalinas ó alcalino-térreas.

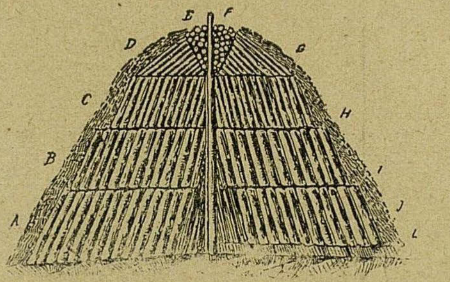


Fig. 1.—Carbonización de la madera

En dos grupos pueden clasificarse los procedimientos que se utilizan para su fabricación: los procedimientos por combustión parcial, ó sean aquellos en que se opera á beneficio del calor suministrado por la combustión de una parte de la masa leñosa que se pretende carbonizar y los procedimientos que se fundan en la destilación seca y que tienden á recoger los productos pirogenados que se desprenden durante la carbonización.

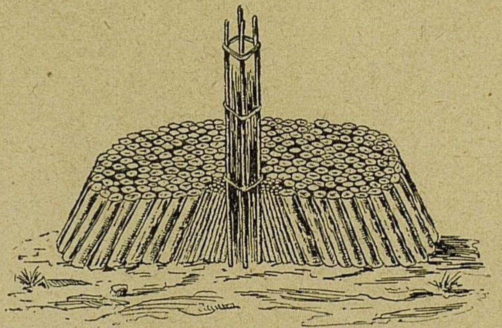


Fig. 2.—Haz ó montón en construcción

Entre los primeros, el método más generalizado consiste en extender sobre el suelo una capa de 25 á 30 centímetros de espesor con una mezcla de tierra y ceniza de carbón de cok. Se plantan luego, uno, ó varios palos de unos cuatro metros de altura dispuestos en forma de chimenea y en su base se prepara seguidamente un montón cónico de hojarasca y ramas secas, alrededor del cual se van amontonando los leños

de 1 metro de largo por 10, 15 ó más centimetros de diámetro es decir, afectando en conjunto una disposición cónica y cuidando de tapar con pequeños troncos los espacios que aquellos dejan entre si. (Fig. 2.)

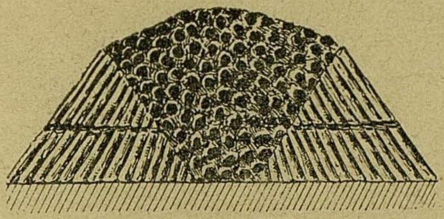


Fig ·3.—Marcha de la combustión

Como se ve en la fig. 1 el total de la pila ó haz consta de cuatro pisos, el último de los cuales D'G, se llama *sombrero* ó cúpula. En el piso inferior A J, se dejan unas aberturas radiadas L en comunicación con la chimenea con el fin de que se establezca una corriente de aire. Se cubre el todo con tierra, cesped y ramaje y se prende fuego echando por la abertura central carbón de madera incandescente. Veinte ho-

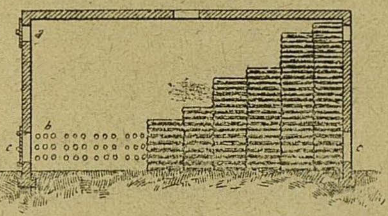


Fig. 4.—Horno mexicano

ras después de encendido, el montón empieza á *sudar*, es decir, destila gran humedad por espacio de ocho ó nueve dias. La duración de la carbonización es muy variable y relacionada con el tamaño de la masa y la humedad de los leños. Como término medio se cuentan de 20 á 35 dias, anunciándose su fin por la humaredaque se vuelve poco á poco más ligera, azulada y transparente. El mejor carbón corresponde á los pisos B I y C H.

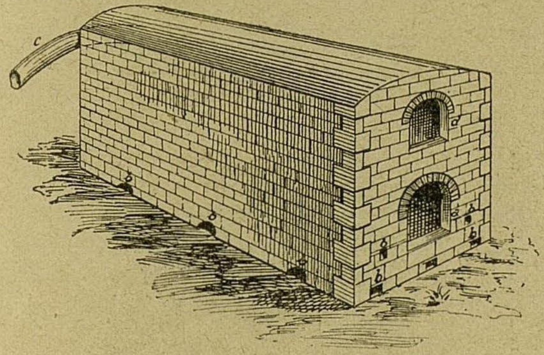


Fig. 5.—Horno rectangular tipo mexicano

Este procedimiento tiene la ventaja de ser muy económico pero no se obtiene más que un 15 ó 18 por 100 de carbón, perdiéndose todos las substancias pirogenadas.

Con el fin de recojer dichos productos, se han ideado sistemas diversos disponiendo los haces ó montones dentro de camaras cerradas y hornos de varios modelos.

El horno mexicano, fig. 4, se compone de una cámara rectangular de mamposteria y tierra refractaria. La carga se verifica por la puerta *c a*, los leños se colocan horizontalmente y el fuego que se comunica por la puerta *c* se propaga de abajo arriba. En las paredes hay varios agujeros destinados á regularizar la carbonización. Los productos de la combustión se desprenden por la chimenea *C*, fig. 5, á la que se pueden aplicar aparatos de condensación.

Generalmente los procedimientos indicados tienen por exclusivo fin la fabricación del carbón; mas cuando se trata de la obtención del ácido acético, la brea ó el alcohol de madera, en cuyo caso el carbón resulta un producto secundario, hay que recurrir á la destilación seca ó carbonización en vasos cerrados.

Este último procedimiento dá un rendimiento mucho mayor que los anteriormente descritos, pero en cambio el carbón es mucho más ligero y esponjoso.

El dia que nos ocupemos de la obtención de la brea ó del ácido acético describiremos uno de los principales aparatos para la obtención del carbón en vaso cerrado.

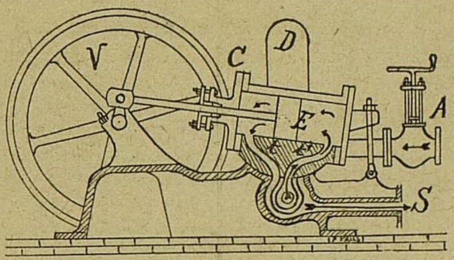
MECÀNICA

Energías naturales

(*Continuación*)

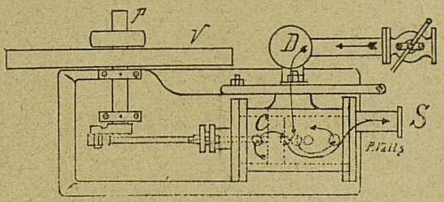
MOTOR HIDRÁULICO DE SCHMIT

Este motor que recordamos tan sólo por lo ingenioso, se compone de un cilindro oscilante C en el cual



Motor hidráulico de Schmit

se encuentra el émbolo E empujado por el agua al penetrar por A. El agua que se encuentra al otro lado del émbolo pasa por tubos de distribución al de salida S. Como que el cilindro es oscilante, cuando el embolo llega al punto critico, ó sea al final de su carre-



Plano del motor Schmit

ra, los orificios de los tubos t y t', cambian su posición, de tal suerte, que, el que antes sirvió de desagüe, suministra luego el líquido, y asi alternativamente mueven al émbolo E, regulado por el volante V y por un depósito de aire comprimido D, análogo al del ariete.

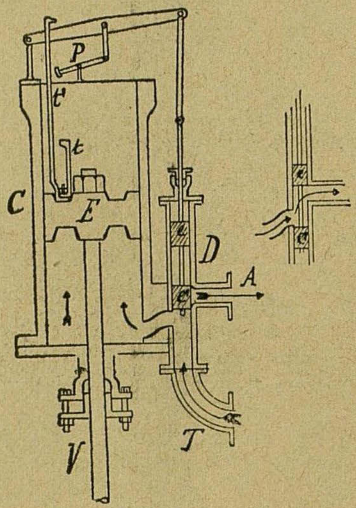
MÁQUINA DE COLUMNA DE AGUA

En esta máquina se utiliza la presión del agua debida á la altura dei depósito, canal ó estanque de que procede.

Estas máquinas según sea la disposición del cilindro pueden ser verticales ú horizontales, perteneciendo al grupo de las primeras la que representamos en el grabado; su funcionalismo es como sigue:

El agua procedente de una gran altura, llega por el conducto T, al tubo de distribución D en el cual hay dos embolos *e e'* movidos por la palanca P. Cuando el embolo *e* del cilindro está en la parte baja, se

encuentran los e y e' en la posición del grabado permitiendo el paso del agua al cilindro la cual empuja el émbolo hasta que al llegar á la parte superior, la varilla t obliga á la palanca P á bajar los embolos e e'



Máquina de columna de agua

saliendo el agua contenida en el cilindro por el tubo de desagüe A. Al cesar la presión el embolo E baja por su propio peso y cuando se aproxima al fondo una segunda varilla t' arrastra la palanca P, suben los embolos de distribución, y nuevamente penetra el agua en el cilindro, transformándose la presión en fuerza util.

FOTOMETRÌA

Intensidad luminosa del acetileno

El gas acetileno posee un poder luminoso extraordinario si se compara con el de otros gases, especialmente con el del gas del alumbrado. Basta observar el siguiente cuadro que nos determina la luz producida por un consumo de 142 litros de gas por hora.

Metano	5.2 bujias
Etano.	35.7 »
Propano.	56.7 »
Etileno	70.0 »
Butileno	123.0 »
Acetileno	240.0 »
Gas del alumbrado . .	16.0 »

No es extraño pues, que los hombres de ciencia se preocupen de los medios de hacer completamente práctico el uso del gas acetileno para el alumbrado público y doméstico.

ELECTRICIDAD

Composición aisladora

Resina dammar.	19 partes
Asfalto.	5 »
Esencia de trementina . . .	20 »

Se disuelve á una temperatura de 35° C. Se eleva luego lentamente hasta los 80° y se añade:

Grafito.	28 partes
Kaolin.	28 »
Trementina	21 »

Se revuelve perfectamente la mezcla y se deja enfriar. En el momento de ir á utilizarla se le añade la cantidad necesaria de benzina.

Producción de electricidad durante la congelación del agua

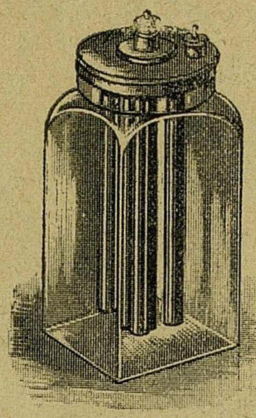
Gratthus ha reconocido, que congelando el agua rápidamente en una botella de Leyden, el interior de la misma se carga de electricidad positiva y de electricidad negativa su exterior.

Fundiendo rápidameate el hielo se observan efectos inversos; la armadura exterior de la botella es entonces electrizada positivamente y negativamente su interior.

Pila de Buchin

Esta pila se compone de un zinc rodeado de carbones cilindricos, sostenidos por un disco de ebonita y sumergidos en una solución de bisulfato de potasa.

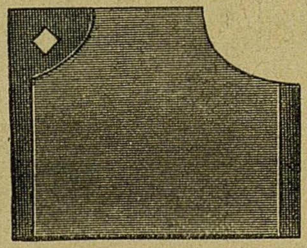
El bisulfato se descompone en sulfato neutro y ácido sulfúrico que ataca al zinc dando lugar á la formación de hidrógeno y sulfato de zinc. Su fuerza electromotriz es de 1'8 volts. Esta pila no ha respondido al concepto público que en un principio mereció, puesto que el ataque del zinc se verifica aun en circuito abierto.



Elemento de Buchin

Acumulador de Montaud

Las placas positivas de este acumulador son de plomo peroxidado obtenido por la electrolisis de una solución de plombato de potasio, solución que se prepara disolviendo en la potasa cáustica el óxido ó el acetato de plomo.



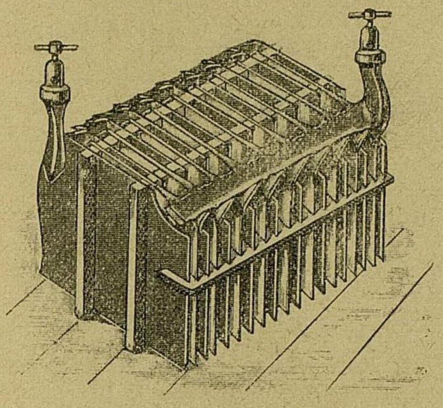
Placa de un acumulado de Montand

Las placas negativas, se preparan con plomo recubierto de una capa de metal reducido á beneficio también de la electrolisis de una solución de plombato alcalino. Estas placas se lavan luego cuidadosamente y se someten á una fuerte presión.

Para formar este acumulador se emplea una corriente de 50 miliamperes por centimetro cuadrado. El sentido de la corriente de carga no debe invertirse, es decir, que las placas deben constantemente conservar su primitivo valor positivo ó negativo.

Para dar á un metro cuadrado de plomo una capacidad de 20 amperes-hora se necesitan tan solo 20 minutos de tratamiento.

El agua acidulada se compone de dos partes de ácido sulfúrico por 13 de agua. Su iuerza electromotriz es de 1'85 volts.

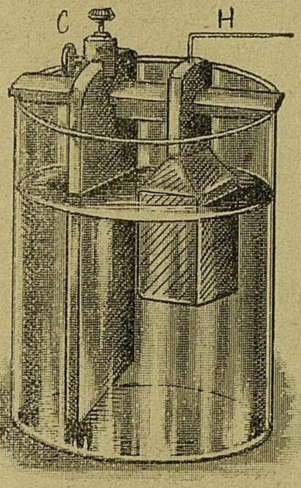


Acumulador fuera de su vaso

Para un peso de diez kilogramos y dos metros cuadrados de superficie poseen una capacidad total de 100 amperes hora.

Pila de Pabst

La pila de Pabst está constituida por un electrodo de hierro y una placa de un aglomerado de carbón y óxido de zinc, sumergidos en una solución de cloru-



Elemento de Pabst

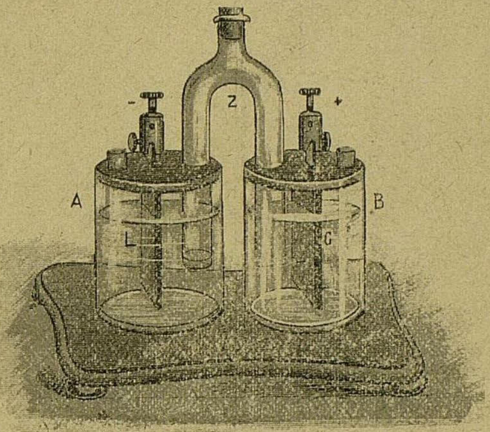
ro de zinc al 20 por °/₀ y suspendidos de una barra de ebonita que se apoya en el borde superior del vaso de cristal. Su fuerza electromotriz es de 1'2 volts.

Pila de Raoult

El ingenioso elemento de sulfato de cobre de Raoult consta de dos vasos unidos por un tubo de cristal curvado en U, cuyos extremos se cierran por medio de una placa ó membrana porosa. En uno de los vasos, que contiene una solución de sulfato cúprico, se introduce una lámina de cobre y en el otro, se sumerge el zinc en una solución de sulfato del propio metal.

Por fin se coloca el tubo T en la disposición que el grabado indica y por la abertura superior del mismo se llena de una solución de sulfato de zinc á igual concentración que el liquido de los vasos.

Esta pila, si bien es cierto que ofrece una gran resistencia interior, en cambio tiene la ventaja inmensa de evitar los pequeños circuitos que constituyen el defecto principal de la mayoria de las pilas de sulfa-



to de cobre, inconveniente que se traduce por un mayor gasto de zinc y de sal excitadora.

HIGIENE PÚBLICA

Purificación de las aguas potables

La purificación de las aguas potables, utilisima algunas veces para separar el exceso de cal ó de mag-

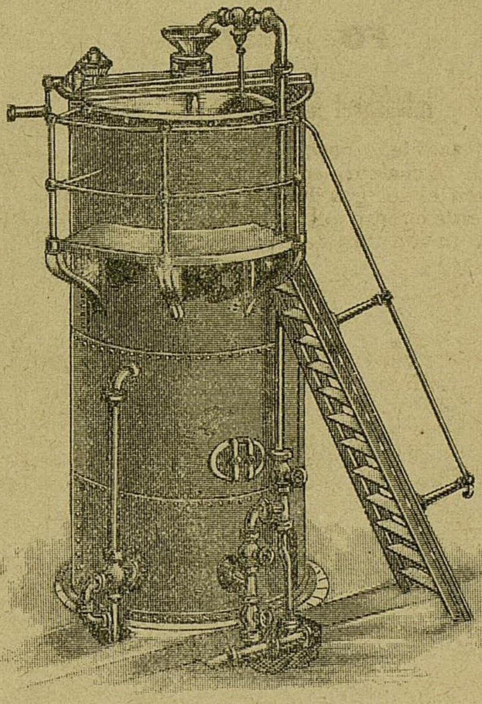


Fig. 1.—Filtro Desrumeaux

nesia que contienen, tiene por principal objeto eliminar de las mismas las materias orgánicas é inorgánicas que lleven en suspensión y muy especialmente los microbios patógenos.

Los medios que pueden utilizarse para alcanzar dicho fin son; la filtración, la destilación, la ebullición y la purificación quimica.

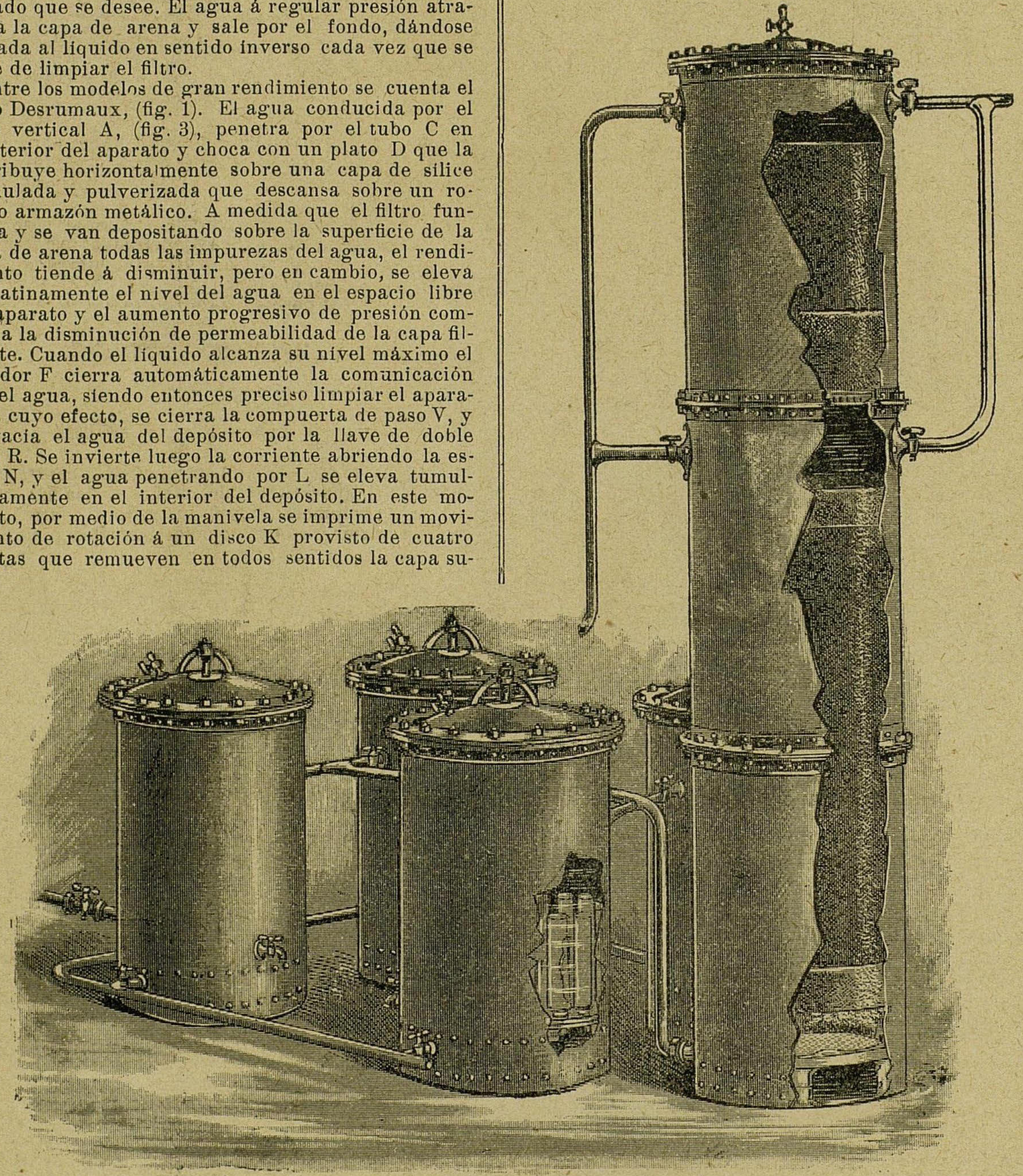
La *filtración* es uno de los procedimientos más generalmente adoptados.

Los filtros más económicos y los más empleados para uso doméstico son los depósitos de asperón, á los que irán reemplazando sin duda las bujías de porcelana y la porcelana de amianto, de cuya substancia nos ocuparemos al tratar de los filtros de Chamberland, y de Maille; mas cuando se trata de la purificación del caudal de aguas que surten los grandes urbes, es preciso recurrir á sistemas especiales, en los que se utilizan como materias filtrantes, carbón animal carbón de cok pulverizado, polvo de ladrillo, hierro esponjoso, vidrio pulverizado y particularmente la arena. En muchísimas importantes poblaciones de Europa y América usan esta última, convenientemente dispuesta en capas de más de un metro de espesor y en depósitos de mayor ó menor diámetro según el resultado que se desee. El agua á regular presión atraviesa la capa de arena y sale por el fondo, dándose entrada al líquido en sentido inverso cada vez que se trate de limpiar el filtro.

Entre los modelos de gran rendimiento se cuenta el filtro Desrumaux, (fig. 1). El agua conducida por el tubo vertical A, (fig. 3), penetra por el tubo C en el interior del aparato y choca con un plato D que la distribuye horizontalmente sobre una capa de sílice granulada y pulverizada que descansa sobre un robusto armazón metálico. A medida que el filtro funciona y se van depositando sobre la superficie de la capa de arena todas las impurezas del agua, el rendimiento tiende á disminuir, pero en cambio, se eleva paulatinamente el nivel del agua en el espacio libre del aparato y el aumento progresivo de presión compensa la disminución de permeabilidad de la capa filtrante. Cuando el líquido alcanza su nivel máximo el flotador F cierra automáticamente la comunicación con el agua, siendo entonces preciso limpiar el aparato, á cuyo efecto, se cierra la compuerta de paso V, y se vacía el agua del depósito por la llave de doble paso R. Se invierte luego la corriente abriendo la espita N, y el agua penetrando por L se eleva tumultuosamente en el interior del depósito. En este momento, por medio de la manivela se imprime un movimiento de rotación á un disco K provisto de cuatro paletas que remueven en todos sentidos la capa superior de arena. Se cierra la comunicación con el agua y los granos de sílice más pesados que los corpúsculos orgánicos se depositan enseguida. Vaciando pues inmediatamente el aparato, eliminaremos con seguridad las substancias depositadas que obstruían el filtro.

La limpieza del filtro Desrumaux no ocasiona pérdida alguna de materia filtrante, lo que constituye por sí solo una ventaja de importancia. Además, los filtros de arena sólo rinden cuatro metros cúbicos de agua por día y por metro cuadrado, en tanto que los filtros mencionados dan un rendimiento de 60 metros cúbicos por metro cuadrado.

Según la calidad de las aguas que deban purificarse, este filtro puede emplearse en combinación con cualquier sistema de oxidación de materias orgáni-



Fig, 2.—Filtro gran modelo de Howatson

cas, como por ejemplo las sales de alúmina ó de hierro.

La compañía Howatson emplea bujías especiales de tierra de infusorio, cada una de las cuales filtra 50 litros de agua por hora obteniéndose una esterilización casi absoluta; según experiencias de M. Miquel, reducen en un 99 5 por % el número de microbios contenidos en la misma.

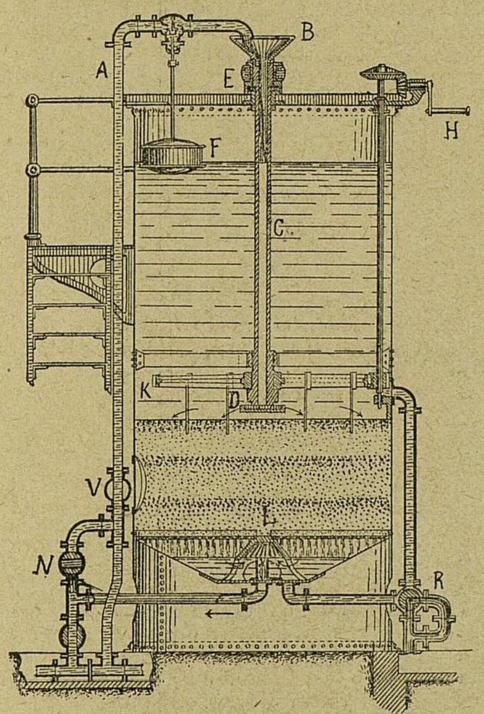


Fig. 3—Esquema del filtro Desrumeaux

El filtro gran modelo para las ciudades (fig. 2) se compone de un cilindro dividido en dos partes. En la superior contiene una columna de sílice machacada y pulverizada, y en la parte inferior una columna de *polarita* que obra como cuerpo poroso y tiene por objeto oxidar las substancias orgánicas. El agua después de filtrada por dichas materias pasa á otros cilindros, donde están dispuestas una serie de bujías Howatson, que solo hay necesidad de limpiar cada 15 días.

PERFUMERÍA

Agua de tocador antiséptica

Alcohol de vino de 40°.. .	1 litro
Bálsamo peruviano. . .	30 gramos
Esencia de rosas. . . .	3 id.
Tintura de ambar. . . .	10 id.
id. de almizcle. . .	15 id.
Solución saturada de ácido bórico.	50 id.

Disuélvanse en el alcohol el bálsamo y las esencias, mézclense luego las tinturas y por fin, añádase la solución de ácido bórico y filtrese.

Para un litro de agua se echa en la palangana una cucharada de dicha preparación, sumamente recomendable para la conservación del cutis.

Jabón de albumina de huevo

Mr. Schub ha privilegiado un procedimiento para la fabricación de jabones de albumina de huevo, que consiste, en añadir antes de la saponificación, á la mezcla de grasa y lejía, hasta un 20 p. % en peso de albumina de huevo.

Para impedir la formación prematura de albuminato alcalino, la albumina se trata previamente con una solución de formalina lo que evita su gelatinización por la acción de la lejía y su eliminación durante el proceso de la saponificación.

La formalina aun á temperatura ordinaria se volatiliza rápidamente, de manera que en este jabón, según asegura Mr. Schub, la albumina conserva sus propiedades naturales neutralizando completamente la alcalinidad del jabón, formando albuminatos precisamente en el momento de usarlo.

ENOLOGÍA

Preparación de la Chartreusse

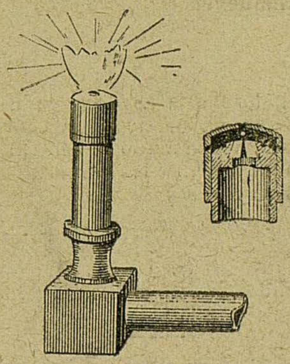
Alcohol puro 40°	3 litros
Esencia de melisa. . . .	3 gotas
Id. de menta piperita. .	4 id.
Id. de angelica. . . .	12 id.
Id. de canela de Ceylán.	3 id.
Id. pura de clavos. . .	3 id.
Azúcar.	5 kilos
Agua.	2 litros

Se disuelven en el alcohol las esencias indicadas, las cuales deben ser puras y obtenidas recientemente. El azúcar se disuelve en el agua hirviendo, luego se mezcla con el alcohol y se deja 15 días en reposo en un frasco perfectamente tapado.

ARTES Y OFICIOS

Mechero perfeccionado para acetileno

El mechero cuyo dibujo acompañamos consta de un mechero ordinario sobre del cual se aplica un casquete ó capuchón metálico con un agujero central en su parte superior y cuatro orificios laterales para la entrada de aire.



Nuevo mechero para acetileno

Al igual que en un mechero Bunsen el aire se mezcla con el gas en este diminuto reservório y sale por el orificio superior, obteniéndose una magnífica llama y una notable economía de acetileno.

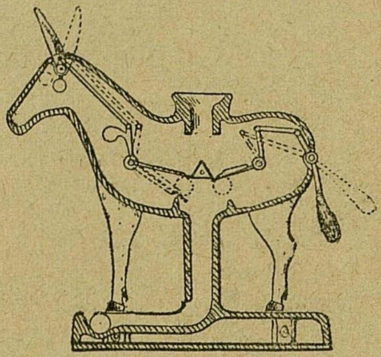
El fosfato ácido de amoníaco en pastelería

En pastelería se utiliza generalmente el carbonato de amoníaco para hinchar ó airear las pastas. Mr. Dietrich, indica la superioridad del fosfato ácido de amoníaco bien sea solo, bien mezclado con un poco de bitartrato de potasa.

NOTAS ÚTILES

Juguete mecánico

Este juguete que proporciona á los niños grato entretenimiento se amolda, generalmente con cartón, en

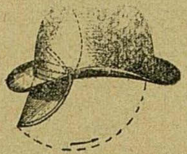


forma de perro ó borriquillo. En el interior del mismo se dispone un sencillo juego de palancas articuladas con la cola y las orejas, de suerte, que, cada vez que el niño echándole unas bolas de madera acierta el blanco, el peso de aquellas imprime á las palancas un movimiento de báscula qne se transmite á las orejas y á la cola del juguete.

Las bolas recorren un conducto especial y se recogen en el zócalo.

Visera protectriz

Está constituída por una simple gasa, montada de tal suerte, que se adapta perfectamente en el interior



del sombrero, no ocasionando molestia alguna en tanto que no hay necesidad de utilizarla. En cambio resulta muy cómoda para preservar el rostro de la acción de los rayos solares.

REVISTA DE REVISTAS

Preparación industrial del zinc por electrolisis

Los procedimientos electrolíticos para la obtención del zinc presentan graves inconvenientes debidos principalmente al empleo de disoluciones acuosas que por una parte necesitan corrientes de alta tensión, y por otra, solo dan el metal en forma esponjosa.

Para evitar estos inconvenientes, Loreny aconseja la electrolisis del cloruro de zinc en fusión. Esta electrolisis se hace por medio de electrodos de carbón y á una temperatura lo suficiente alta para que el metal se deposite fundido en el fondo. Los metales que impurifican el zinc, tales como el plomo y la plata, quedan separados, de modo que se obtiene zinc bastante puro.

En cuanto al cloro que se desprende del anodo se le hace pasar con vapor de agua sobre cok incandescente produciéndose ácido clorhídrico que se utiliza de nuevo para tratar los minerales quemados y transformarlos en cloruro de zinc.

(Chemiker Zeitung.)

Procedimiento para convertir el almidón en su modificación soluble

Se mezclan 1000 kilogramos de almidón de cualquier procedencia, con agua á 60° que contenga 2 % de ácido sulfúrico, en la cantidad estrictamente necesaria para transformar el almidón en una lechada espesa.

Se calienta la mezcla á 55° y se sostiene igual temperatura hasta que se haya operado la transformación. Luego se agita el almidón, se lava con agua para separar el ácido, y el almidón neutro se turbina y se seca.

También puede tratarse el almidón natural tal como se encuentra en los granos de los cereales. En este caso se debe emplear una temperatura de 55° y doble cantidad de agua conteniendo también el 2 por % de ácido sulfúrico.

En substitución del ácido sulfúrico pueden emplearse otros ácidos inorgánicos ú orgánicos; pero se prefiere el ácido sulfúrico por razones de economía.

El almidón transformado, puro, está exento de dextrina, azúcar, ácidos y alcalis; es completamente soluble en agua caliente, como también en las lejías alcalinas frías y débiles. El almidón soluble, en solución clara con el agua caliente, penetra en las substancias fibrosas mejor que el almidón ordinario.

Por ello es que puede utilizarse con ventaja en las industrias textiles y en algunas otras. La transformación del almidón de los granos de trigo es de gran conveniencia para la fabricación de los alcoholes, cervezas, azúcares, etc., etc.

(De la *Revue de Chimie industrielle.*)

Diferencia entre los puntos de solidificación y de fusión de las disoluciones de gelatina

Los puntos de solidificación de las disoluciones de gelatina son distintos de los de fusión siendo por lo general más elevados estos últimos en unos 8° centígrados.

Los puntos de fusión y de solidificación de las distintas disoluciones acuosas aumentan con la riqueza en gelatina. La ebullición prolongada hace descender ambos puntos, lo que, en el fondo, nada tiene de particular puesto que la gelatina se altera. A partir de cierto punto las disoluciones pierden la propiedad de solidificarse.

(*British Journal of photography.*)

Experiencias sobre la leche empleada en la fabricación del queso

Algunos químicos alemanes acaban de efectuar distintas experiencias con la leche empleada en la fabricación del queso. Ante todo han podido comprobar que la leche calentada durante 15 minutos á una temperatura de 75° centígrados no pierde la propiedad

de ser transformada en queso. Compréndese que esto es bastante importante bajo el punto de vista de la conservación y del transporte de la leche. Por otra parte, la adición de cierta cantidad de cloruro de calcio disminuye el tiempo necesario para que el cuajo haga coagular la leche, siendo la aceleración alcanzada proporcional á la cantidad de sal añadida.

(*La Nature.*)

El agua y el desarrollo de las plantas

Como conclusiones de una serie de experiencias sobre la influencia del agua que contiene el suelo en el desarrollo de las plantas, puede decirse;

1.° Que, en general, cuanto más seco es el suelo, mayor es la cantidad de granos producidos (trigo, avena, centeno, cebada). Además es notorio que cuanto más seco es el suelo menos celulosa contienen las plantas y se producen más hidrocarbonados (almidón, etc.). Por lo tanto, el terreno húmedo aumenta la proporción de celulosa y disminuye la proporción de hidrocarbonados; aumenta el desarrollo vegetativo, y disminuye el rendimiento en grano, es decir, en reservas nutritivas.

Es preciso, sin embargo, observar que la misma proporción de agua afecta desigualmente la vida de las distintas especies vegetales. El terreno que para unas sería demasiado húmedo, no lo será para otras.

No es conveniente, pués, generalizar fundados en una sola especie. Así, la avena es, de las cuatro especies estudiadas, la que necesita más agua.

La proporción máxima para la avena es de 90 %; para el trigo 80 %; para el centeno 75 %, y para la cebada 62 %. Estas cifras son sólo aproximadas, pero de todos modos ya nos indican las diferentes necesidades de las especies indicadas.

(*Revue Scientifique.*)

Interruptor electrolítico de Wehnelt

FENÓMENO CURIOSO

M. E. Rothe ha expuesto en la Academia de Ciencias de Paris un fenómeno altamente curioso que presenta el interruptor electrolítico de Wehnelt, cuando para una fuerza electromotriz constante se varia la resistencia del circuito.

La observación tuvo lugar en la Sorbona, con cuyo sector (113 volts), se comunicaron los dos electrodos del depósito electrolítico, intercalando en el circuito, una resistencia variable, formada simplemente por dos láminas de cobre sumergidas en una débil solución de sulfato cúprico á 2°, Baumé, y un amperometro para indicar la intensidad de la corriente.

El anodo del interruptor estaba constituido por un hilo de platino de 0mm 55 de diámetro y dos centímetros de largo, y el líquido, por agua acidulada con ácido sulfúrico á 5° Baumé.

En tales condiciones comenzando por dar á la resistencia su mayor valor, se observa que la intensidad de la corriente es débil (unos 4 amperes) y que la aguja del amperómetro permanece fija para un valor dado de dicha resistencia.

La corriente es entonces continua y sensiblemente constante, siendo este el regimen más simple durante el cual la electrolisis tiene lugar.

El aparato no puede en estas condiciones funcionar como interruptor. Intercalando luego en el circuito una bobina de inducción sin oscilador, no se observa en los bornes del inducido ninguna chispa. Si disminuimos la resistencia se nota que la intensidad crece conforme la ley de Ohm; en las condiciones de la experiencia aquella va creciendo hasta 11'5 amperes y despues desciende súbitamente á 2'5 amperes. Existe pues un valor límite de la resistencia exterior por el cual cámbia súbitamente el régimen. Este nuevo régimen á pequeña intensidad es variable: la aguja del amperómetro indica variaciones de intensidad; pero lo que es sobre todo notable es que una vez alcanzado dicho régimen se puede aumentar o disminuir considerablemente la resistencia, sin que aquel sea modificado.

Podemos pues decir que existe para cada interruptor y para una fuerza electromotriz dada, una resistencia límite tal, que para toda resistencia inferior el régimen variable es solo posible. Para todos las resistencias superiores se puede obtener ora el régimen variable ora el régimen continuo según la forma como se ha establecido la corriente.

No es pues indiferente, termina diciendo Mr. Rothé, cerrar el circuito directamente sobre una gran resistencia ó cerrarlo sobre una resistencia débil para aumentarlo en cuanto ya circule la corriente.

(*Comptes Rendus de l'Academie des Sciences.*)

CRÓNICA

La medalla Donohoe

La Sociedad Astronómica del Pacífico ha concedido la medalla Donohoe á M. Lewis-Scrift por el descubrimiento del cometa que lleva su nombre.

Mareas en el Río de la Plata

Cuantos han residido en Buenos-Aires saben perfectamente las grandes variaciones que ocurren en el nivel del agua del Rio de la Plata, lo que depende de los rios tributarios superiores y también de la dirección de los vientos, que unas veces echan el agua sobre la orilla y otras la impulsan hácia el mar; pero, lo que ignoran muchos, es que á una distancia tan grande del mar exista una acción de marea. Los ingenieros encargados de los planos de las obras de aquel puerto, observaron que á no impedirlo las causas antedichas, hay una variación diaria en la marea que alcanza por termino medio unos 45 centimetros y que la diferencia entre las mareas vivas y las mareas muertas alcanza en ciertas ocasiones más de un metro.

Indice de el "Mundo Científico„

Como verán nuestros lectores, acompaña el presente número un índice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen de «EL MUNDO CIENTÍFICO», correspondiente al año próximo pasado.

ADVERTENCIA

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos todavía el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más á condición de que los pidan con 15 días de anticipación.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

GRABADOS

❃ EL MUNDO CIENTIFICO ❃

PERIÒDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÌFICOS Y CONOCIMIENTOS ÙTILES APLICABLES À LAS ARTES, A LA INDUSTRIA Y À LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse.

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

Nº 18. 20 CÉNTIMOS

EL MUNDO CIENTIFICO

Revista Quincenal.



SECRETOS DE LA INDUSTRIA

NOVEDADES DE LA CIENCIA

LIT. BONAL, RIPOLL, 4. BARNA

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 FEBRERO DE 1900 — NÚMERO 18

Director: M. de Sanz



LOS HÈROES DE LA CIENCIA

***

El Padre Angelo Secchi, figura en primera línea entre los fundadores de una ciencia completamente moderna: la Astronomía física,

Nacido en Reggio el 28 de Julio de 1813 é ingresado en la compañía de Jesús á la temprana edad de 15 años, los estudios clásicos le mantuvieron durante mucho tiempo alejado de las ciencias experimentales, dedicándose el P. Secchi preferentemente á la literatura y á la lengua griega.

Cuando la revolución de 1844 expulsó al Papa y á las órdenes religiosas, el P. Secchi pasó al colegio de Stonyhurst, en Inglaterra, y después fué enviado por sus superiores á Georgetown, cerca de Washington, donde, la vocación científica del ilustre astrónomo que contaba ya más de 30 años, inicióse en el modesto observatorio dirigido á la sazón por el P. Curley. Allí permaneció hasta que fué llamado para organizar y dirigir el observatorio del Colegio Romano, á cuya institución debía consagrarse hasta sus últimos días.

Gracias á la poderosa iniciativa del nuevo director, secundada no poco por el prestigio que su hábito y sus anteriores trabajos le crearan, el Observatorio del Colegio Romano contó desde el primer momento con cuantos medios de observación requería el extenso plan de trabajos que el P. Secchi se impuso. La observacion del Sol, de las estrellas y de algunas nebulosas, constituyó durante muchos años la base de los estudios del P. Secchi, y cuando Donati dió á conocer las primeras aplicaciones del análisis espectral á la Astronomiá física, pronto el Colegio Romano fué uno de los centros en que, con mayor entusiasmo, se emprendieron estudios sistemáticos de los espectros del Sol y de las estrellas, realizándose descubrimientos de alta trascendencia, tanto en lo referente á la física del aquel astro, como á la composición química de las estrellas más importantes. Las observaciones cada vez más interesantes que aportaba á la Gosmogonía y á la Física celeste, recibieron gran impulso por la aplicación del descubrimiento de Lockyer y Jansen, que permite observar las protuberancias solares en cualquier ocasión, sin aguardar los raros acontecimientos de los eclipses.

Numerosas séries de protuberancias fueron objeto de discusión por parte del P. Secchi, astrónomo que fué uno de los más decididos campeones de la teoría eruptiva, estableciendo perfecta distinción entre las protuberancias hidrogenadas y las erupciones metálicasdel Sol.

A la par que se dedicaba á estudiar en todas sus manifestaciones la vida del astro del día, proseguía el P. Secchi sus observaciones estelares, contribuyendo á establecer la clasificación según los *tipos* espectrales y emitiendo atinadas teorías sobre la constitución de las estrellas y sobre la edad relativa de esos soles remotísimos.

La Ffsica terrestre, la Meteorologia, la Geodesia, absorbían gran parte de los trabajos científicos del eminente astrónomo. Las observaciones celestes no le impidieron desempeñar trabajos de tanta importancia como la revisión de algunas mediciones geodésicas en Italia y la presidencia del Consejo de la Meteorología italiana, á cuyo cargo fué elevado por el gobierno de Víctor Manuel.

Una labor tan activa acarreó al P. Secchi la dolencia fatal que le llevó al sepulcro el 26 de Febrero de 1878. Aún en sus últimos días no dejó de ocuparse de sus ciencias favoritas, escribiendo las *Lecciones de Física terrestre,* obra póstuma é incompleta, recopilada y publicada por Ferrari el año siguiente.

El Sol, las estrellas y la unidad de las fuerzas físicas, son obras imperecederas que resumen los trabajos científicos del P. Secchi. *El Sol,* en particular, forma época en los anales de

la Astronomía física, y servirá durante mucho tiempo de guía á cuantos se dediquen al estudio de las maravillas celestes.

LECHE PURA Y LECHE HERVIDA

En caso de dudar, si una leche es fresca, es decir cruda, ó si es hervida, basta mezclarle algunas gotas de una solución recientemente preparada de diamidobenzol. ó de amidol, y añadirle luego algunas gotas de agua oxigenada. Si la leche no ha hervido se produce una coloración azul y en caso de que haya sido hervida no se observa cambio alguno.

Esta reacción, permite también reconocer si una leche ha sido tan solo pausterizada ó esterilizada.

Insistimos en que la solución de diamidobenzol debe ser recientemente preparada, pues en el caso de que la solución tenga algunas horas, dá también con la leche hervida, la indicada reacción azul.

RECONOCIMIENTO DE ACEITES.—PROCEDIMIENTO DE M. BRULLÉ

M. Brullé ha dado á conocer un procedimiento sumamente rápido para reconocer la pureza del aceite de oliva.

Se prepara una solución de

Nitrato de plata.	25 gramos
Alcohol etílico á 90°. . . .	100 „

y se guarda en un frasco perfectamente tapado al abrigo de la luz.

La operación se efectúa echando 10 centímetros cúbicos de aceite en un tubo de ensayo mezclándole 5 centímetros cúbicos de la solución alcohólica de nitrato de plata y dejándolo luego 30 minutos dentro del baño-maría. Transcurrido dicho tiempo, el *aceite de oliva* puro conserva su transparencia y toma un hermoso tinte verde; el *aceite de sésamo*, toma un color de caramelo bastante obscuro; el de *colza* va tomando coloración negra que luego pasa á verde sucio; el de *lino* se colora en rojo obscuro y el de *algodón* en negro.

PIEDRA ARTIFICIAL

Se consigue una piedra artificial de dureza extraordinaria, que puede pulimentarse y resiste perfectamente la humedad. mezclando 4 kilogrramos de cal apagada y 1 kilogramo de ocre amarillo, con 5 kilogramos de silicato de sosa y 2 kilogramos de cola fuerte disueltos en 50 litros de agua caliente.

Separadamente con una solución de 500 gramos de alumbre de cromo en 200 litros de agua se amasan 400 litros de yeso y 200 litros de arena fina, á lo cual se va incorporando poco á poco la preparación primera, añadiendo si es preciso yeso y arena en las proporciones indicadas y colocando luego la pasta en moldes especiales.

La preparación debe efectuarse con luz artificial, pero una vez en los moldes, es conveniente secarla en pleno sol,

ENSAYO DEL CUERO DE LAS CORREAS

Es condición de excepcional importancia que el cuero de las correas esté perfectamente curtido, pues en caso contrario, estas se deforman rápidamente y carecen de la indispensable resistencia.

Para su ensayo puede recurrirse á un procedimiento muy sencillo y muy práctico.

Se corta un pedazito de correa de unos 2 milímetros de espesor y se sumerge en un baño de buen vinagre. Si el cuero está bien curtido, no sufre la menor alteración aunque transcurran meses; pero en el caso de que el tanino no haya penetrado debidamente, las fibras se hinchan y no tardan en transformarse en una masa gelatinosa.

UTILIDAD DEL CLORURO CÁLCICO PARA REGULAR LA PRODUCCIÓN DE ACETILENO

Engineering, dice, que la producción del acetileno por la tan generalizada reacción del carburo de calcio y del agua, se regula perfectamente, disolviendo en la misma cierta proporción de cloruro cálcico, dependiendo tan sólo de la concentración de esta solución el mayor ó menor desprendimiento de gas.

El mismo líquido puede utilizarse varias veces consecutivas, con sólo añadirle un volumen de agua, proporcional á las nuevas cantidades de carburo de calcio que deben reemplazar al consumido.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

Planetas y Estrellas

observables desde el 16 al 28 de Febrero de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s 9 al E. de Greenwich)

Luz zodiacal.—Observable al Oeste, como un inmenso cono de luz muy pálida después de la puesta del Sol. Dicha envoltura externa del astro central se percibirá únicamente en las noches sin Luna.

Fases de la Luna.—Cuarto menguante el día 22, á las 4^h 52^m de la tarde.—Pasa la Luna por el apogeo el dia 16, á 1^h de la madrugada.

Mercurio.—Continúa inobservable.

Venus.—Aumenta en brillo, apartándose cada dia más del Sol.—En excelentes condiciones de observación, particularmente á la puesta del Sol, á cuya hora su lívida luz se destaca ya del fondo azul del cielo.—El diámetro aparente de este planeta alcanza á 14'' el dia 22.

Marte.—Invisible.

Júpiter.—Visible por la mañana, hacía el Sudeste, en condiciones excelentes. Vénse, aún con un anteojo de mediano aumento, la forma elíptica del disco del planeta, sus bandas oscuras y sus satélites.—Júpiter se hallará en conjunción con la Luna el dia 23 á las 4^h de la madrugada. El dia 28, á las 11 de la noche, estará en cuadratura con el Sol.

Saturno.—Observable por la mañana hacia el Este. Se hallará en conjunción con la Luna el dia 24, á las 10^h de la noche.

Urano y Neptuno.—Astros de difícil observación.—Véase el número anterior de El Mundo Científico.

Estrelcas fugaces.—Meteoros rápidos el día 20.

Constelaciones, á las 9 de la noche

Al Norte.—Osa menor, Cefeo, Casiopea, Osa mayor, Cochero.
Al Este.—Virgen, León, Cáncer.
Al Sur.—Gemelos, Orión, Hidra, Perro mayor.
Al Oeste.—Toro, Carnero.

PASO POR EL MERIDIANO DE LOS ASTROS PRINCIPALES

	SOL	LUNA	VENUS	MARTE	JÚPITER	SATURNO
DÍA 16 DE FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 14^m 18^s tar	1^h 7^m madr.	2^h 30^m tarde	11^h 48^m mañ.	6^h 45^m mañ.	8^h 27^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 12° 22' 56''	+ 2° 7'	+ 0° 52'	— 15° 47'	— 20° 54'	— 22° 26'
DÍA 22 FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 13^m 43^s tar.	5^h 33^m madr.	2^h 32^m tarde	11^h 43^m mañ.	6^h 24^m mañ.	8^h 6^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 10° 14' 58''	— 21° 15'	+ 4° 1'	— 14° 15'	— 20° 59'	— 22° 25'
DÍA 28 FEBRERO DE 1900						
Paso por el meridiano.	12^h 12^m 46^s tar.	11^h 11^m mañ.	2^h 35^m tarde	11^h 37^m mañ.	6^h 2^m mañ.	7^h 44^m mañ.
Declinación en el meridiano.	— 8° 1' 18''	—8° 53'	+ 7° 6'	— 12° 37'	— 21° 4'	— 22° 25'

Nuevo enjambre de estrellas fugaces

El Sr. Libert, que en El Havre viene dedicándose al estudio de las estrellas fugaces, acaba de dar á conocer un nuevo enjambre periódico, cuyo radiante se encuentra en la constelación de la Girafa. El máximo de este enjambre corresponde al 6 de Septiembre, y las coordenadas del radiante son 80° de ascensión recta y 77° y medio de declinación. El número de meteoros es en dicho dia, según el Sr. Libert, de 25 por hora, y se caracterizan por el color rojo oscuro de su luz.

El noveno satélite de Saturno

Después del descubrimiento de este diminuto astro, cuyo diámetro no parece ser muy superior á 300 kilómetros, van conociéndose nuevas observaciones del mismo, particularmente en lo que afecta á sus movimientos y á sus cambios de brillo. Según afirmación del Sr. Pickering, á quien se debe el descubrimiento, la órbita del astro al rededor de Saturno, es una elipse muy excéntrica, cuyo plano está muy poco inclinado con respecto al de la eclíptica. La magnitud del satélite es próximamente 15'5.

El Sr. Barnard ha podido efectuar excelentes medidas de las posiciones del noveno satélite, por medio del gran anteojo del observatorio Yerkes.

La materia cometaria y la refracción

El Sr. Perrine ha publicado los resultados de sus observaciones del cometa Swift, efectuadas con el gran ecuatorial del observatorio Lick. En la época á que las observaciones se refieren, la cabeza del cometa media 280.000 kilómetros de diámetro. Dos estrellas muy próximas, por delante de las cuales ha pasado el cometa, no han variado de distancia angular, no obstante atravesar la luz de las mismas, antes de llegar á la Tierra, 270.000 y 254.000 kilómetros de materia cometaria respectivamente. Este resultado indica que la luz no ha experimentado refracción al atravesar la cabeza del cometa, y que ésta por consiguiente, no se halla formada por ninguna sustancia gaseosa.

MECÀNICA

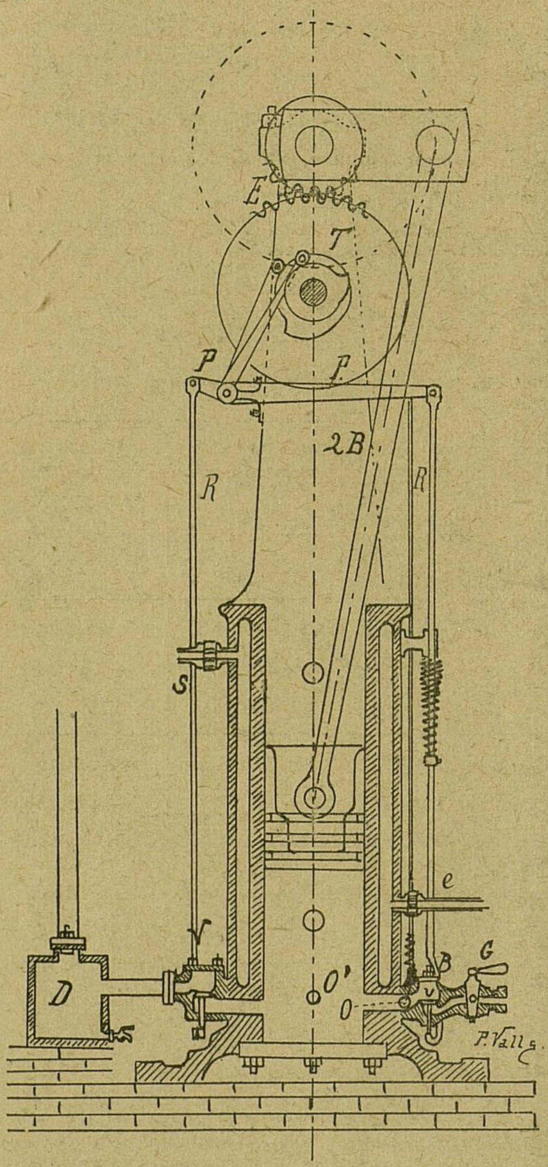
Motores de petróleo

IDEA GENERAL

Esta clase de motores, al igual que los de gas, constan del cilindro, válvulas de distribución y descarga, depósitos expansores, transformación del movimiento y demás órganos secundarios.

En términos generales su funcionalismo es como sigue:

Una mezcla de aire y vapores de petróleo penetra, por aspiración, en el cilindro, se inflama luego, y la



Funcionalismo de los motores de petróleo

explosión rechaza al embolo hasta lo último de su carrera, el cual, en virtud de la inercia del volante, vuelve enseguida á su primitiva posición expulsando de paso los gases quemados, ocurriendo lo mismo á cada ciclo ó número determinado de revoluciones.

En algunos motores la mezcla explosiva aspirada, se comprime en un recipiente apropiado ó en la prolongación del propio cilindro; en otros, se quema la mezcla dentro del cilindro á una presión constante, y por fin, en los motores llamados *atmosféricos*, la explosión sólo se utiliza para efectuar el vacío en el cuerpo de bomba motriz.

DETALLES SOBRE SU FUNCIONALISMO

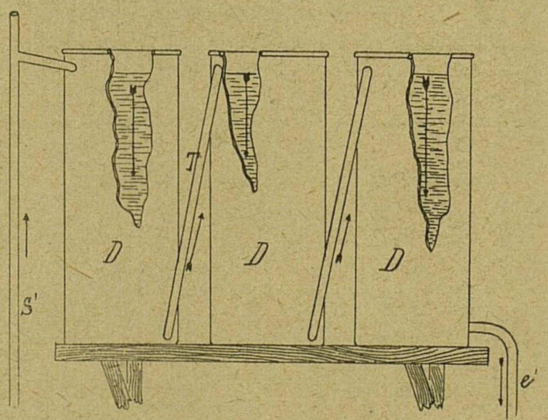
Para facilitar la comprensión de esta clase de motores, describiremos como tipo el representado en el adjunto esquema, y tan sólo nos ocuparemos de los demás modelos para consignar alguna modificación de importancia.

Durante la ascensión del embolo, por el grifo G y por la válvula *v* penetra el aire carburado, más al llegar aquél á cierta altura, se cierra ésta y se abre el orificio *O* por donde es aspirado el aire atmosférico. Cuando llega al límite superior de su carrera se cierran todas las válvulas y emprende el descenso comprimiendo la mezcla explosiva encerrada en la cámara del cilindro y en el momento en que la biela 2 B se halla fuera de la recta de centros, un dispositivo especial de los topes ó excéntricos T, abre el paso *O'*; por donde el tuvo incandescente provoca la explosión y el embolo es rechazado. Al descender de nuevo, se abre la válvula V llamada de *escape* por donde salen los gases resultantes de la combustión, gases á gran presión que es preciso conducir á los depósitos expansores D, donde la dilatación que sufren amortigua el ruido que producirían en el caso de que pasarán directamente al exterior.

Las válvulas *v*, *o*, *o'* y V están relacionadas por medio de unas varillas R y unas palancas P á los excéntricos de descanso T, convenientemente dispuestos en un arbol secundario que en virtud de un engranage E, dá una vuelta completa en el tiempo que dá dos revoluciones el arbol principal.

Como todas las máquinas térmicas basadas en el principio de las explosiones, necesitan circulación constante de agua alrededor del cilindro motor, pues sin ésta refrigeración no tardarían en ser calentados al rojo.

En el caso de que se disponga de agua abundante, se la conduce directamente al motor por la entrada *e*, recorre el espacio anular que rodea el cilindro y sale por el tubo *s*; pero cuando conviene reducir al mínimum el gasto de agua, se recurre á los depósitos D D, emplazados á nivel más elevado que el mo-

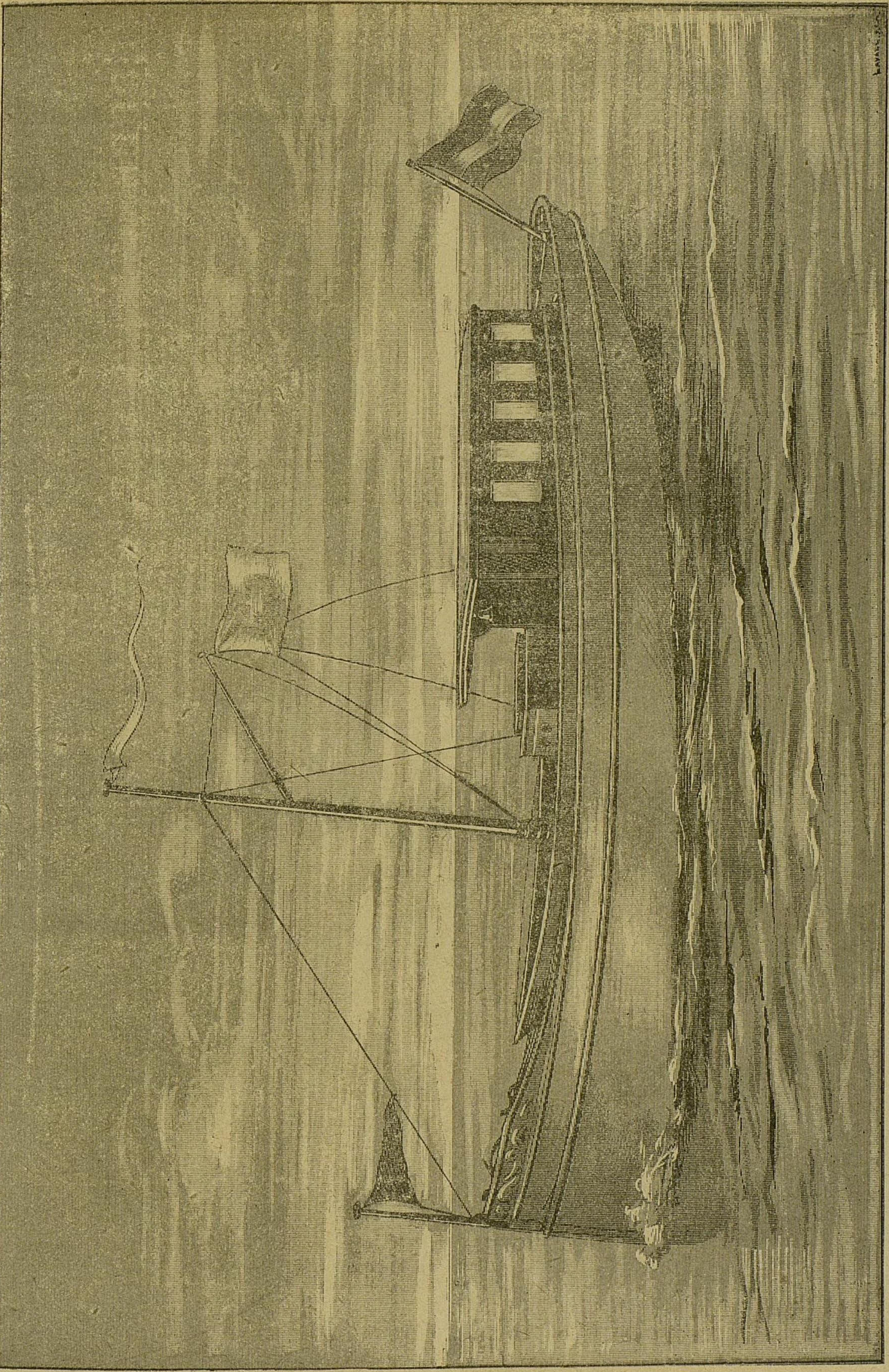


Depósitos refrigeradores

tor. El agua desciende entonces por el tubo *e'*, pasa al cilindro donde al par que se calienta disminuye en densidad y vuelve á los depósitos por el tubo s' impelida por el mayor peso de la columna de agua fría. Cuando el agua caliente ha recorrido los tres depósitos en el sentido indicado por las flechas, su temperatura ha descendido casi á la normal.

Algunas veces, como sucede con los tramvias y coches automóviles sólo puede emplearse un volumen

LANCHA SISTEMA OTTO CON MOTOR DE PETRÓLEO

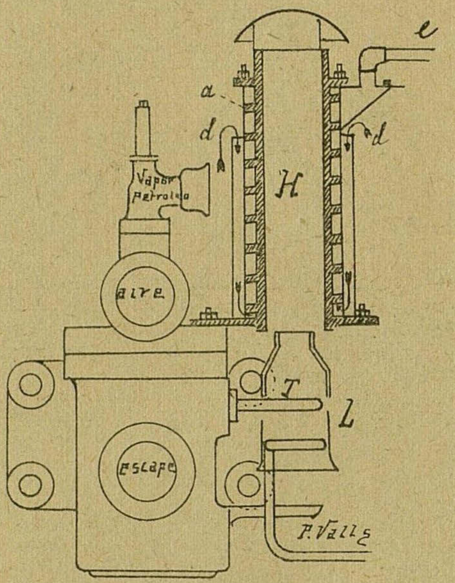


Longitud, 9 metros; ancho, 2; calado, 0'3. Fuerza del motor, 6 caballos; velocidad, 13 kilómetros por hora.

muy reducido de agua y entonces para su enfriamiento precisa que pase por unos tubos provistos de aletas que ofrezcan gran superficie de contacto con la corriente de aire originada por la velocidad del vehiculo.

MOTOR RAGOT

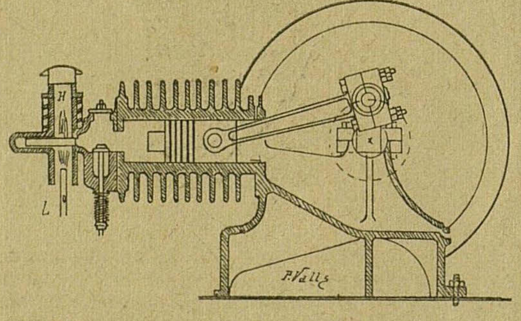
El carburador de este interesante motor es de vaporización y está constituido por una chimenea de



Carburador y caja de válvulas del motor Ragot

hierro fundido H, rodeada exteriormente y en toda su longitud de unas aletas helizoidales *a*, cubiertas por un tubo de pálastro. Una lámpara de petróleo L, caldea la chimenea, al mismo tiempo que sostiene incandescente un tubito de porcelana destinado á inflamar la mezcla explosiva.

El petróleo entra en el vaporizador por el tubo *e* y



Sección vertical del motor Ragot

recorre las aletas helizoidales tanto más calientes cuanto más cerca de la llama. Los compuestos más volátiles del petróleo se evaporan enseguida y los más rehacios no lo efectuan sino bajo la temperatura de las últimas espiras.

El aire que el motor aspira, penetra por *d* y recorre las aletas en sentido inverso al del petróleo, es decir, de abajo arriba, carburándose así perfectamente.

El motor Ragot tiene una marcha muy regularizada, por cuyo motivo presta grandes servicios á la industria eléctrica constituyendo conjuntos electrógenos que transforman directamente el petróleo en energía eléctrica.

MOTOR GRIFFIN

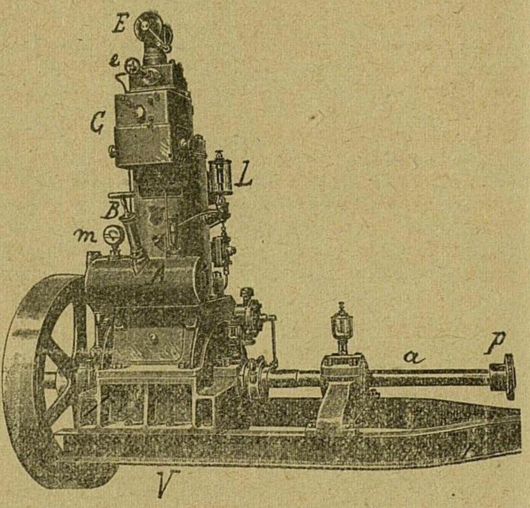
En el motor Griffin el vaporizador se calienta por los gases de la descarga. Una bomba comprime el aire á 0'8 atmósferas en un depósito colocado en el zócalo de la máquina de donde pasa á un pulverizador que alimenta con una mezcla de aire y petróleo pulverizado continuamente al vaporizador.

La explosión se verifica también por medio de un tubo de porcelana incandescente. El motor se pone en marcha comprimiendo con una bomba de mano el aire y calentando el vaporizador por medio de una lámpara.

Es un generador de energía mecánica muy económica, pues sólo consume de 0'5 á 0'6 de litro de petróleo por caballo-hora.

MOTOR TIPO OTTO PARA EMBARCACIONES

Los motores verticales con el arbol en la parte inferior, se aplican especialmente á la propulsión de pequeñas embarcaciones. Uno de los más bellos de este género es el tipo Otto que presentamos, el cual está montado sobre unas viguetas de hierro V convenientemente arqueadas para que puedan adaptarse á la forma prolongada de los botes ó lanchas.



Motor tipo Otto para embarcaciones

Este motor consta de los mismos órganos que el de Griffin mencionado anteriormente. El depósito del aire comprimido está situado en A provisto de su correspondiente manómetro *m* y bomba de mano B. El pulverizador, el vaporizador y la lámpara del tubo de inflamación están dispuestas en la parte superior del cilindro, encerrados en las cajas C que conservan y concentran el calor en estos órganos principales. Las espitas E y *e* sirven para aumentar, disminuir ó detener la marcha del motor.

Como la velocidad de este motor es muy grande, el mecanismo de la transformación se halla protegido por el zócalo, verificandose automáticamente su engrasamiento por medio del lubrificador L.

El enfriamiento del cilindro se efectúa con agua tomada directamente del mar mediante una bomba actuada por el propio motor.

La unión del arbol *a* con la hélice tiene lugar por el platillo P.

Acompañamos el grabado de una embarción de esta clase cuyo aspecto es sumamente elegante. siendo el peso y el espacio que ocupa la maquinaria mucho más reducidos que el que ocupan los motores de vapor.

MOTORES DIVERSOS

Otros motores muy importantes y sumamente prácticos son los de Crossley-Holt, Akroyd. Capitaine, de

uno y dos cilindros, Groob, Campbell, Priestman, Belmont, Chabont, Brayton y otros, idénticos en su forma y construcción á los de gas, sino que en vez de tomar el fluido de los ramales de una fábrica, toman el aire saturado de vapores de petróleo elaborado por medio de cualquiera de los distintos sistemas de carburación que dimos á conocer en EL MUNDO CIENTÍFICO correspondiente al 5 de Enero próximo pasado.

FOTOGRAFÍA

Refuerzo de clisés fotográficos

Sabido es que una solución de yoduro en el hiposulfito de sosa da muy buenos resultados para reforzar los clisés fotográficos débiles, con las ventajas de poder moderar á voluntad la energía del baño por medio de la adición de agua y de seguir en todas sus fases la marcha del proceso, observando la imagen por transparencia y suspendiendo la operación en el preciso momento en que se obtenga la intensidad deseada, lo que no ocurre con el uso del bicloruro de mercurio, que requiere un segundo baño de amoniaco para dar á la imagen el color é intensidad definitivos.

A pesar de lo dicho, el seductor procedimiento del yoduro mercúrico no ha podido generalizarse porque las imágenes reforzadas no tenian suficiente estabilidad, es decir, tomaban un tinte amarillento y disminuian gradualmente de intensidad.

MM. Lumière y Seyewetz han resuelto satisfactoriamente tan interesante problema, disolviendo el yoduro mercúrico en el sulfito sódico y tratando el clisé al salir de dicho baño por medio de un reductor cualquiera del yoduro argéntico. He aquí una de las fórmulas más recomendables:

Agua	100	gramos.
Sulfito sódico anhidro. . .	10	»
Yoduro mercúrico. . . .	1	»

La operación puede efectuarse directamente después del fijado del cliché, siendo suficiente un lijero lavaje.

Diluyendo esta solución, el refuerzo del clisé se efectua más lentamente y por lo mismo necesita más tiempo para alcanzar el máximum de intensidad; y al contrario, el resultado será más rápido, aumentando las proporciones de yoduro mércúrico, cuidando empero que no exceda de 2 gramos por 20 de sulfito anhidro y 100 de agua.

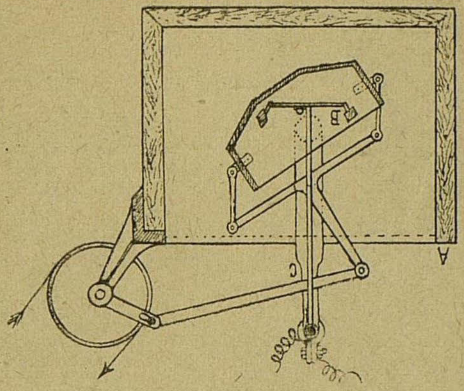
Si se desea conservar por largo tiempo los clisès sin que la imagen sufra la menor alteración, al salir del baño reforzador, después de un lijero lavaje, hay que tratarlo por una solución ordinaria de paramidofenol, de hidroquinona, ó de ácido pirogálico, con lo que se reduce completamente al estado metálico la plata del yoduro, y desaparece todo el yodo de la imagen, pudiendo entonces dejar la prueba en el agua un tiempo cualquiera sin ningún temor de que amarillée.

Las imágenes reforzadas por medio del yoduro mercúrico y el sulfito sódico, pueden ser debilitadas con una solución de hiposulfito, siempre que no hayan sido tratadas todavía por los baños reductores indicados.

ELECTRICIDAD

Aparato para galvanizar á la vez gran número de objetos

Este aparato sumamente sencillo y de resultados altamente prácticos siempre que se trate de niquelar, dorar ó platear un gran número de pequeños objetos á la vez, consta de una caja de madera A en cuyo interior se halla un depósito metálico B que puede bascular constantemente gracias á unos charnelas y á



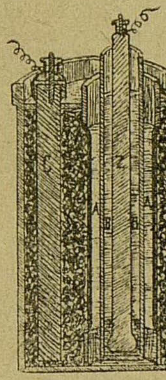
Nuevo aparato para la galvanoplastia

una ingeniosa combinación de palancas movidas por el eje general del taller. Este depósito hace las veces de catodo; en el centro del mismo termina el anodo constituido por una varilla metálica indicada en el grabado por una linea de puntos.

Por este sistema la capa metálica queda sumamente uniforme en la superficie de todos los objetos.

Pila de Howell

Dentro de un vaso de cristal de 25 centimetros de altura se coloca un tubo de porcelana con ventanas longitudinales ó simplemente agujereado, en cuyo interior se emplaza el vaso poroso, con su correspondiente barra de zinc Z y conteniendo en su fondo cierta cantidad de mercurio metálico para sostener la amalgamación perfecta de aquel.



Pila de sulfato amónico de Howell

A cierta distancia del vaso poroso, se coloca una placa de carbón C, y enseguida todo el espacio restante se llena de una mezcla de carbón de retorta y pirolusita, adicionada de una pequeña cantidad de sulfato de manganeso.

Finalmente, en el interior del vaso poroso se vierte una solución acuosa de sulfato amónico al 3 por 100 y en el vaso exterior agua y ácido sulfúrico al 6 por ciento.

Según su autor, la fuerza electromotriz de dicha pila es de 2'14 volts y su resistencia interior de 5 á 6 omhs.

El ácido bórico y las lámparas eléctricas

El empleo del ácido bórico en la confección de los carbones y filamentos para lámparas eléctricas de arco ó de incandescencia, no sólo aumenta el poder

radiante de las mismas, sino que contribuye eficazmente á su más larga duración.

Mr. Ibadden Druglas, dice que el fracaso de las tentativas que á dicho fin se realizaron, durante estos últimos años, fué debido tan sólo al modo de operar, y recomienda por sus resultados positivos los procedimientos siguientes:

Se funde el ácido bórico en un crisol de plombagina á la temperatura del rojo blanco, sostenida por espacio de un par de horas; se retira del fuego la materia fundida y se vierte sobre un mármol ó plancha metálica. Una vez fria, se pulveriza, se pasa por un fino tamiz y se incorpora al polvo destinado á confeccionar carbones para lámparas de arco.

Cuando se trate de la preparación de filamentos vulcanizados ó de otras substancias análogas, se hierven aquellos durante algún tiempo dentro de agua saturada de ácido bórico, suspendiendo la cocción tan luego como las fibras comiencen á incrustarse ó aparezcan blanquecinas; se secan entonces y se carbonizan como de ordinario. Se humedecen con bencina los filamentos calcinados, se espolvorea con el ácido en polvo obtenido por el procedimiento ya indicado y se colocan por fin en el interior de las bombillas donde gradualmente se las lleva á la incandescencia terminando con las operaciones de costumbre.

Los filamentos y carbones preparados con el ácido bórico presentan un reflejo metálico caracteristico.

Fabricación electrolítica del albayalde

El ingenioso procedimiento electrolitico de Turner para la fabricación del albayalde ó carbonato de plomo, se funda en la disolución de un anodo de plomo dentro de un electrolito que contenga ácido carbónico libre.

Se sumergen dos placas de plomo en una solución compuesta de 10 partes de nitrato amónico, 10 partes de nitrato sódico y 100 de agua, constantemente saturada de ácido carbónico obtenido por un procedimiento cualquiera. Una corriente eléctrica de 15 amperes de intensidad por decímetro cuadrado de electrodo airaviesa el baño, y enseguida comienzan á depositarse en el fondo de la cuba abundantes copos blancos de carbonato de plomo.

La reacción se efectúa del siguiente modo: Al descomponerse los nitratos bajo la acción de la corriente, el oxigeno y el anhidrido nitrico se dirigen al anodo y la sosa al catodo. El anhidrido nitrico en presencia del agua forma ácido nitrico que ataca al metal y forma nitrato de plomo que se disuelve en el electrolito. Por su parte la sosa del catodo se combina con el ácido carbónico y forma carbonato sódico que reacciona al momento con el nitrato de plomo produciéndose el albayalde que se deposita, y nitrato de sosa que continuamente se va regenerando.

El albayalde asi obtenido, es de un blanco magnifico, muy fino y completamente amorfo.

Un caballo-hora produce unos 6.890 gramos de albayalde.

M. Noad utiliza una solución de acetato amónico al 10 por 100 y una corriente de 4o amperes por metro cuadrado de electrodo á la tensión de 1 volt por cuba.

Nosotros hemos ensayado en pequeña escala ambos procedimientos y el rendimiento mayor lo hemos obtenido con este último, adicionando al electrólito un 3 por ciento de acetato sódico.

ANÁLISIS QUIMICA

Modo de reconocer si un objeto es plateado, nikelado ó estañado

En el número 16 dimos á conocer un procedimiento destinado al mismo objeto. He aqui otros dos métodos que dan también buenos resultados.

1.° Se introduce el objeto en una disolución de cloruro sódico, ó simplemente se vierten algunas gotas en un punto cualquiera de la superficie blanca que tratamos de reconocer. Si es plata no cambia; si es niquel á los diez minutos ha tomado un color violado; si es estaño, el color es gris mate y apenas sensible.

2.° Se obtienen resultados parecidos, pero instantáneos, con el agua oxigenada, adicionada de un poco de bióxido de manganeso en polvo.

QUÍMICA INDUSTRIAL

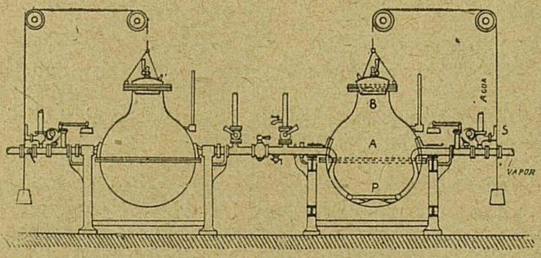
Extractos industriales

Prescindiendo de los *extractos de perfumeria*, simples soluciones alcohólicas de los aceites esenciales de las flores, de los que hemos tratado ya, se designan con los nombres de extractos *farmacéuticos* y extractos *industriales*, varías substancias retiradas de las plantas por medio de un disolvente cualquiera y concentradas luego al estado pastoso ó á sequedad completa evaporando el liquido.

Asi como les extractos farmacéuticos condensan los principios medicamentosos, los extractos industriales concentran las substancias colorantes y demás principios extractivos de gran utilidad para diversas industrias.

Para su fabricación en gran escala, se utilizan maderas especiales que se pulverizan ó cortan en pequeños pedazos para facilitar la acción de los disolventes durante la decocción ó la maceración, que son los procedimientos más generalizados.

La cocción de las maderas se efectúa por medio de calderas de cobre piriformes sostenidas por un eje que las permite bascular; pero conservando la posición vertical á beneficio de un contrapeso. Cierra herméticamente su parte superior una cobertera B. fija por unos pernos; un serpentin P situado en el fondo de la caldera permite calentar los liquidos por medio del vapor, operación que se efectúa á la presión de una atmósfera durante unos 25 minutos.



Preparación de los liquidos extractivos

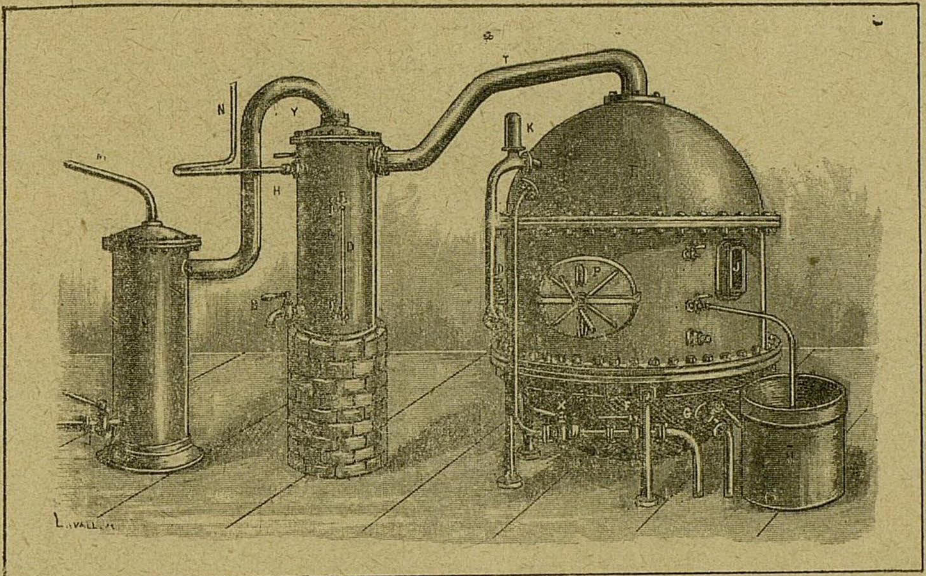
Con el fin de simplificar la evaporación posterior, se hace pasar el liquido por varias calderas sucesivas hasta que se sature completamente de materias extractivas.

La evaporación se realiza generalmente en el vacio y á una temperatura que oscila entre los 60 y 88° C, según los aparatos y procedimientos que se empleen.

Como tipo de esta clase de aparatos citaremos el de Mr. Adrian, cuyos órganos principales son: una caldera de evaporación E; un depósito A destinado á recibir el agua que se condensa en la tubería; y un condensador C. Una bomba hace el vacio por el tubo L y el liquido del depósito Ñ penetra por aspiración en la caldera.

Es indispensable que el agua sea lo más pura posible y sobre todo, que no contenga sales ferruginosas ni calcáreas.

El aparato Chenailler es el único que se separa del principio en que se fundan los aparatos al vacío. Se compone de un depósito dentro del cual giran varias lentes biconvexas, en cuyo centro hueco penetra el vapor á baja presión. La circunferencia de dichas cajas lenticu ares rozando con la solución, sostiene continuamente una ténue capa de líquido sobre la superficie de las mismas. A 70° el aparato de Chenailler puede evaporar 3860 litros en 24 horas, pero tiene el inconveniente de que es preciso terminar la concentración de los extractos por medio de calderas de evaporación al vacío.



Aparato de M. Adrian para la concentración de los líquidos extractivos

La madera de campeche de buena calidad produce un 15 p. °/₀ de extracto seco.

Los extractos del comercio contienen amenudo materias orgánicas ó minerales sin valor, como melaza, zumaque, extracto de castaño, etc. Para evitar las fermentaciones les añaden, sulfato de sosa, sulfato de zinc ó carbonato de cal y algunas veces con objeto de avivar ó modificar los colores les adicionan ferrocianuro potásico, alizarina y otros productos químicos.

El zumaque de un 50 p. °/₀ de extracto seco. Sus decocciones deben ser empleadas inmediatamente, puesto que fermentan con mucha rapidez.

La madera de castaño dá un 15 p. °/₀ de extracto fluido á 30° B que contiene el 21 p. °/₀ de tanino.

Pólvora sin humo

Se mezclan en estado húmedo, 20 partes de bicromato amónico, con 25 y 55 partes de picrato potásico y picrato amónico pulverizados separadamente. Cuando la mezcla es perfecta, se comprime en la prensa hidráulica y se seca entre 40 y 50°.

Preparación del césio

Este metal, generalmente obtenido hasta el dia por la electrolisis de una mezcla de cianuros de césio y de bário, podrá obtenerse en adelante por un nuevo procedimiento debido á los químicos alemanes señores Graeffe y Eckhardt, con el cual se obtiene un rendimiento práctico casi igual al teórico.

El procedimiento se funda en la reducción del carbonato de césio por medio del magnesio en polvo. La mezcla se calienta en un tubo de hierro, á través del cual circula una corriente de hidrógeno; el metal destilado se recoje en depósitos que contienen parafina fundida.

El césio presenta brillo argentino de tinte ligeramente amarillento, brillo que se conserva perfectamente debajo de la parafina. Expuesto al aire se oxida rápidamente y finalmente se inflama. Su acción sobre el agua es parecida á la del potasio.

MM. Graeffe y Eckhardt han demostrado que el césio es más fácilmente reductible que el rubidio, y este último mucho más reductible que el potásio.

Papel de filtro muy resistente

Se toma el papel de filtro ordinario y se impregna de ácido nitrico de 1.42 de densidad, lavándolo enseguida con mucha agua. Así se consigue una resistencia por lo menos diez veces superior á la que tenia sin menoscabo de sus condiciones filtrantes.

Este procedimiento puede usarse también para reforzar los filtros de succión, sumergiendo la extremidad del filtro en el ácido nitrico y lavando enseguida.

El papel así tratado no fija nitrógeno y se contrae un poco perdiendo una parte de sus cenizas. Un disco de 11.5 centímetros de diámetro queda reducido á 10.4 centimetros.

Pasta para pulir el aluminio

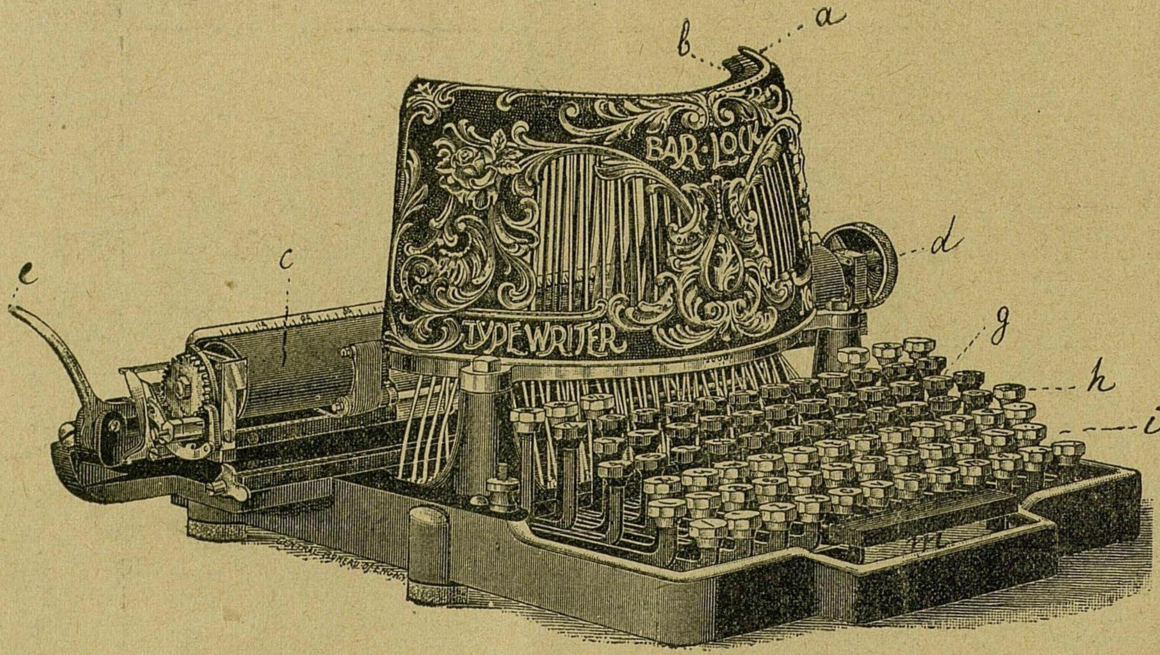
Tómense 10 partes de oleina y 2 partes de carbonato amónico. Se deja en reposo algunos dias, hasta que cesen los desprendimientos gaseosos y se le añaden 1 ó dos partes de cal de Viena y 1/10 á 1/15 de nitrobencina.

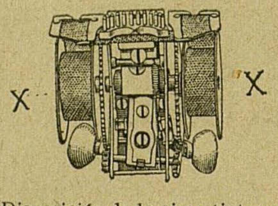
ARTES Y OFICIOS

Máquina para escribir

Entre las diversas máquinas de esta naturaleza merece citarse la del ingeniero Carlos Spiro, conocida con el nombre de *Columbia*, Bar-Lock, admirable por su elegancia y por la asombrosa precisión de los infinitos órganos que constituyen tan útil aparato.

Las letras, *b*, están colocadas en el extremo de unas varillas verticales dispuestas en arco de círculo y sostenidas por una armadura ó soporte *a*. Dichas varillas articuladas con las palancas de un teclado especial, convergen en un punto denominado *indicador* situado precisamente encima del cilindro *c*, en el cual se arrolla el papel destinado á recibir la impresión.





Disposición de la cinta-tintero

El cilindro va montado encima de un aparato corredizo llamado *carro*, el cual avanza automáticamente el espacio correspondiente á una letra cada vez que se pulsa una de las teclas.

El timbre de aviso *d* anuncia la terminación de las líneas y entonces se efectúa el cambio de las mismas apretando sencillamente la palanca *e* y volviendo el carro al punto de partida.

La máquina tiene doble teclado, uno destinado á las letras mayúsculas y otro á las minúsculas. Para la separación de palabras no hay mas que pulsar como otra tecla cualquiera la barra *m*.

El aparato además de su correspondiente graduador del margen está provisto de una tecla *h* destinada á la supresión total del mismo en caso necesario.

Dos son los extremos resueltos por Mr. Spiro en su notable máquina: *tener constantemente á la vista la escritura*, lo que no ocurre con la generalidad de máquinas de construcción primitiva, en las cuales es preciso levantar á cada momento el carro para examinar el trabajo, y *la substitución del defectuoso sistema del tampon* ó tintero almohadilla, por una cinta convenientemente preparada en virtud de la cual resulta una impresión irreprochable.

Dicha cinta que medirá aproximadamente unos 15 metros se va arrollande alternativamente en los carretes *x x*. Cuando uno de los carretes queda completamente vacío, cambia automáticamente el engranaje de los mismos y la cinta desplegándose en sentido inverso vuelve á arrollarse en el mismo.

No permiten estas cortas líneas entrar en minuciosos detalles de su bien entendido mecanismo, ni enumerar lss ventajas de la máquina en cuestión; solo si diremos, que casi todos los movimientos se verifican automáticamente; la alineación de la escritura es perfecta y la rapidez en el trabajo asombrosa, tan pronto como se ha adquirido alguna práctica en su manejo (159 palabras por minuto).

Conservación de maquinaria

Para preservar la maquinaria y demás objetos de hierro de la oxidación recomendamos como muy útil la fórmula siguiente:

Manteca de cerdo sin sal. .	500 gramos.
Alcanfor	25 »
Plombagina (grafito). . .	500 »

Se disuelre á calor suave el alcanfor en manteca y antes de enfriarse, se le incorpora la p'ombagina perfectamente tamizada, procurando que resulte un conjunto homogéneo.

Se aplica sobre el hierro por medio de un cepillo y se termina la operación limpiando los objetos con un trapo.

Barniz impermeable

Aceite de lino crudo. .	4.54 litros.
Resina.	226.80 gramos.
Acetato de plomo . . .	113.4 »
Negro de humo. . . .	56.7 »

Este barniz es aplicable á las maderas, tejidos y metales.

Nueva aleación

Para la construcción de cañones, hogares para locomotoras, válvulas, llaves, etc.; *Chemiker Zeitung* recomienda la siguiente aleación:

Cobre	89.98
Aluminio y niquel. . . .	11.2
Fósforo.	0.5
Magnesio	1.5

PERFUMERÍA

Extracto de patchulí

El extracto puro de patchulí es de olor desagradable, por cuyo motivo, la mayoria de perfumistas emplean la siguiente recomendable fórmula:

Alcohol puro de vino. . . .	5 litros
Esencia de patchulí. . . .	35 gramos
Id. de rosas.	15 »
Extracto concentrado de almizcle.	20 »

Déjese en completo reposo durante dos meses y filtrese.

Extracto Jockey-Club

Alcohol perfectamente rectificado..	5 litros
Extracto concentrado de almizcle..	25 gramos
Id. de ambar.	15 »
Esencia de acacia.	1/2 »
Id. de jazmin.	5 »
Id. de rosas..	15 »
Id. de violetas..	1 »
Id. de bergamota..	30 »
Id. de azahar.	10 »

Los extractos de almizcle y de ambar se mezclan con el alcohol al cual se adicionan 5 gotas de amoniaco liquido.

Transcurridos ocho días se le echan las esencias y se conserva perfectamente tapada durante algún tiempo.

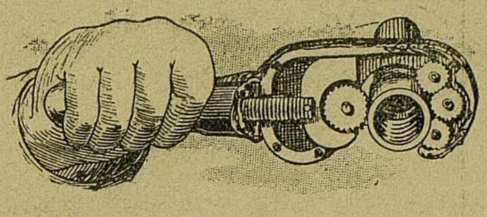
Sin duda, es uno de los perfumes más delicados para el pañuelo.

NOTAS ÚTILES

Mordazas para roscar tubos

El utilísimo aparato que indica el grabado, destinado á roscar tubos de hierro, consta de una montura de acero en cuya parte superior hay tres ruedecitas dentadas, provistas de un resorte que sólo las permite girar en un determinado sentido.

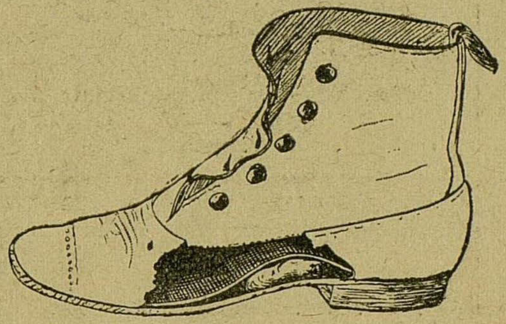
La parte inferior está constituida por un mango giratorio terminado por un tornillo, que sostiene á modo de tuerca la montura de otra rueda dentada, la que avanza más ó menos en sentido longitudinal, según sea el número de vueltas que se comuniquen al mango.



Una vez aprisionado el tubo entre los agudos dientes de las ruedas, puede roscarse con gran comodidad y rapidez puesto que hasta al fin de la operación no hay necesidad de desprender el tubo.

Plantilla pneumática

La plantilla pneumática está constituida sencillamente por una almohadilla de goma elástica llena de aire comprimido que se adapta sobre la parte estrecha de la suela.



Una segunda plantilla de cuero de las dimensiones del zapato fija por sus extremos y libre por su parte media, recubre la cámara del aire.

De invensión norteamericana, su autor asegura que con el uso de la misma se obtiene gran agilidad, pudiéndose emprender largas excursiones pedestres sin experimentar la menor fatiga.

Cemento transparente para porcelana

Se disuelven 75 gramos de cauchú en 60 gramos de cloroformo, y se añaden 15 gramos de almáciga. La mezcla debe conservarse en un frasco bien tapado hasta que la disolución sea completa.

REVISTA DE REVISTAS

La radiación solar y los seres vivientes

En el mes de Mayo de 1894 emprendí una série de observaciones y de estudios sobre las radiaciones solares y su influencia en los fenómenos de la vegetación, nueva rama de la física, á la cual debe darse el nombre de *radiocultura*.

Escogiendo entonces ciertos rayos y eliminando algunos otros, transformamos las dimensiones, la forma y el color de los vegetales. Hemos repetido iguales experiencias en el reino animal y en un primer ensayo efectuado en 1898, con el fin de estudiar la acción de las diversas radiaciones luminosas sobre el desarrollo del gusano de seda (Bombyx mori), hemos obtenido también curiosos resultados.

Del 23 al 29 de Mayo, 720 gusanos, fueron colocados en varias cajas cubiertas con vidrios de color diferente.

Un examen cuidadoso de estos vidrios por medio del espectroscopo ha permitido establecer para cada uno de ellos su espectro de absorción de esta manera:

Color de los vidrios	Parte del espectro visible en el espectroscopo
Incoloro. . . .	Espectro entero.
Rojo obscuro. .	De la extremidad roja hasta la raya D.
Rojo claro. . .	Rojo y un poco anaranjado más allá de la D.
Anaranjado. .	Rojo, anaranjado, amarillo y verde, hasta la raya B.
Verde claro . .	Una parte del rojo, el anaranjado, el amarillo, el verde, el azul y muy poco violeta.
Verde obscuro..	Muy poco anaranjado, amarillo atenuado, verde.
Azul claro. . .	Poco rojo, muy poco amarillo y verde, todo el azul y el violeta.
Azul obscuro. .	Trazas de amarillo y verde; todo el azul y violeta.
Violeta púrpura claro. . . .	El espectro entero salvo una banda de absorción, vecina de F.
Hoja de estaño de 0mm 1.. .	Infra-rojo.
Aire libre sin cristal.. . .	Espectro entero.

La obscuridad ha sido obtenida mediante una tapa de cartón de 1mm5 de espesor.

Debajo de cada cristal se colocaron sesenta larvas y abundantes hojas de morera. La serie de los doce armarios ó cajas fué colocada durante todo el tiempo de las experiencias á la luz difusa y constantemente entre 18 y 20° C, en una sala provista de grandes vidrieras y por lo tanto muy clara, evitando cuidadosamente las variaciones de temperatura que tanta influencia ejercen en el desarrollo del gusano de seda.

La subida de los gusanos empezó el 29 de Junio en todas las cajas recubiertas de vidrio de color, es decir, 40 días después del nacimiento.

Se observó un retardo de cinco días, para los gusanos criados en la obscuridad y de 7 días para los que se dejaron en pleno aire.

En el momento de la subida los sesenta gusanos de cada caja fueron pesados simultáneamente y emplazados en grandes cajas igualmente recubiertas de los mismos vidrios de color, y ocho días después de la conclusión de los capullos se pesaron sucesivamente por colores. Salidas las mariposas, los capullos fueron abiertos y desecados pesándose la seda. En fin, contamos en cada caja, el número de mariposas, machos y hembras, y las distribuimos convenientemente para su reproducción, dentro de cajas con el vidrio correspondiente al color de su cuna.

Después de la postura se pesaron los huevos, contenidos en cada una de las cajas y por el número de hembras, se dedujo el promedio de huevos correspondiente á cada una de ellas. Los resultados obtenidos van consignados en la adjunta tabla.

La observación comparativa de los resultados y de los espectros de absorción de los vidrios de color, demuestra que la producción máxima de la seda tiene lugar bajo el vidrio incoloro, y luego bajo el vidrio violeta púrpura claro, y el minimum, bajo el azul obscuro.

COLORACIÓN DE LOS CRISTALES	Gusanos en la subida		Capullos		Seda en bruto	
	Peso de cada gusano		Peso de cada capullo		Peso de la seda de cada capullo	
	mediano	relativo	mediano	relativo	mediano	relativo
Incoloro.	3 gr. 052	1	1 gr. 695	1	0 gr. 227	1
Violeta púrpura claro.	2 » 900	0,95	1 » 657	0,97	0 » 209	0,92
Anaranjado.	3 » 020	0,99	1 » 561	0.92	0 » 207	0,91
Rojo obscuro	2 » 990	0.97	1 » 560	0,92	0 » 200	0,88
Obscuridad.	2 » 890	0,94	1 » 640	0,96	0 » 207	0,91
Verde claro.	2 » 763	0,91	1 » 574	0,93	0 » 205	0,90
Verde obscuro.	2 » 755	0,90	1 » 493	0,88	0 » 199	0,87
Rojo claro	2 » 755	0,90	1 » 559	0,92	0 » 201	0,88
Aire libre..	2 » 683	0,88	1 » 547	0,91	0 » 201	0,88
Hoja de estaño.	2 » 650	0,86	1 » 542	0.90	0 » 193	0,85
Azul claro.	2 » 534	0,83	1 » 422	0,84	0 » 190	0,83
Azul obscuro.	2 » 510	0,82	1 » 373	0,81	0 » 172	0,75

DISTRIBUCIÓN DE SEXOS

Coloración de los vidrios	Número de hembras sobre 100 individuos
Incoloro.	56
Violeta púrpura claro. . .	54
Obscuridad.	54
Verde claro..	53
Aire libre.	50
Rojo claro.	50
Anaranjado..	47
Rojo obscuro.	44
Hoja de estaño	42
Verde obscuro.	40
Azul claro.	37
Azul obscuro.	39

PRODUCCIÓN DE HUEVOS (55 GUSANOS)

Peso		Peso para cada hembra	
total	relativo	mediano	relativo
10 gr. 323	1	0 gr. 333	1
10 » 560	1,02	0 » 352	1,05
10 » 500	1,01	0 » 350	1.05
9 » 156	0,88	0 » 327	0,98
7 » 290	0,71	0 » 270	0,81
8 » 586	0,83	0 » 318	0,95
8 » 450	0,82	0 » 325	s,97
7 » 450	0,72	0 » 310	0,93
6 » 463	0,62	0 » 281	0,84
6 » 336	0,61	0 » 288	0,86
5 » 820	0,56	0 » 291	0,87
5 » 850	0,57	0 » 274	0,82

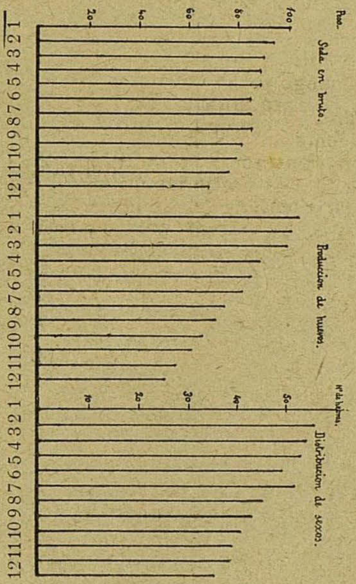
Los vidrios coloreados más favorables al desenvolvimiento del gusano de seda, son pues aquellos que dejan pasar la región vecina de la raya D y extinguen la parte más refrangible del espectro.

Al contrario, los vidrios de producción mínima son aquellos que absorven la región del espectro, comprendida entre A y E.

1. Incoloro. 2. Violeta púrpura. 3. Anaranjado 4. Obscuridad. 5. Verde claro. 6. Rojo claro. 7. Rojo obscuro. 8. Aire libre. 9. Verde obscuro. 10. Estaño. 11. Azul claro. 12. Azul obscuro.

1. Violeta púrpura. 2. Ob3. Incoloro. 4. Verde claro. 5. Rojo claro. 6. Anaranjado. 7. Rojo obscuro. 8. Aire libre. 9. Estaño. 10. Verde obscuro. 11. Azul obscuro. 12. Azul claro.

1. Incoloro. 2. Violeta purpura. 3. Obscuridad. 4. Verde claro. 5. Aire libre. 6. Rojo claro. 7. Anaranjado. 8. Rojo obscuro. 9. Estaño. 10. Veree obscuro. 11. Azul obsco. 12. Azul claro.



Se ve igualmente que las diversas radiaciones ejercen al parecer influencia en la distribución de sexos y que esta variación es poco más ó menos en el mismo sentido que el de la cantidad de seda producida. El número de hembras al aire libre y en el rojo claro guarda la proporción de un 50 p. °/₀.

Bajo el vidrio incoloro y el violeta púrpura, se eleva al 54 y al 56 p. °/₀, en tanto que su número disminuye al 39 y hasta el 37 p. °/₀, bajo la influencia del color azul. En fin, los resultados indican que las hembras procedentes de los departamentos violeta-púrpura, anaranjado é incoloro, son más fecundas que las que proceden del azul.

Nótase además una diferencia considerable en el peso de los huevos según el color que los ha influenciado, variando casidel simple al doble, entre el azul y el púrpura.

Estas experiencias han sido efectuadas con el concurso de Mr. Georges Mathieu, ingeniero agrónomo, de la estación de Climatología, anexa al Observatorio de Juvisy. *C. Flammarion.*

(Bulletin de la Societe Astronomique.)

Nutrición de las plantas

Recientemente M. Em. Demoussy ha hecho importantes experiencias sobre la nutrición mineral de las plantas, ó sea, sobre la absorción de ciertas sales solubles que contribuyen al desarrollo y á la vida de los vegetales.

De los estudios, efectuados sobre infinidad de plantas, especialmente sobre el trigo, lentejas, guisantes, centeno. etc., parece deducirse que la abundancia de nitratos que contienen los vegetales en ciertas épocas de su existencia se debe á la rapidez con que son absorbidos aun cuando se encuentren muy diluidos, con la particularidad que luego no son eliminados por la planta, sino que los va almacenando, hasta que al morir, los restituye de nuevo á la tierra.

Respecto á la base de los nitratos, se ha notado que influye notablemente en la absorción. El nitrato sódico y el nitrato potásico se absorven con gran predilección y luego siguen los de calcio y magnesio. En cambio los nitratos de litio, estroncio y bário, son, por fortuna apenas absorbidos, pues no tardarian en dejar sentir su perniciosa influencia.

Los cloruros, no tienen en la vida de los vegetales la importancia que tienen los nitratos; sin embargo son absorbidos casi en igual cantidad que los nitratos. Los cloruros á base de sosa y de potasa son también los predilectos. Estas sales tampoco son devueltas por la planta, sino que quedan retenidas en ella y substraidas á la acción de los disolventes exteriores. Lo hasta aqui apuntado, parece indicar que los cloruros y nitratos de los metales terreos ó alcalinos deberian encontrarse en igual proporción en las plantas terrestres y en las maritimas. ¿Cómo explicar, pués la composición de las plantas terrestres mucho más ricas en potasa que en sosa, y en cambio, mucho más pobres en cloruros que en nitratos? Esto solo puede explicarse en una selección que hacen las plantas de las substancias que están al alcance de sus raices. En una mezcla de cloruros y nitratos toman más ácido nitrico que cloro: entre el potasio y el sódio prefieren el potasio.

(Chemiker Zeitung.)

El peso atómico del nitrógeno

M. G. Dean describe en los *Proceeduigs* de la *Chemical Society* de Londres una nueva série de determinaciones del peso atónico del nitrógeno.

M. Dean encuentra el valor N = 14.031 algo inferior al de Clarke (14.04) y también al de Richards (14.045) todos referidos al O = 16

(Revue Scientique.)

VARIEDADES

Abreviación de la Regla de Descuento

En las ciencias de los números se han hecho muchas abreviaciones para facilitar al negociante la pronta resolución de mil problemas de momento, y cada dia ofrécense á la práctica nuevas reducciones que sencillamente se presentan á los que manipulan en la cantidad y en las cifras.

En lo que sigue nos parece ver una:

Extraer el tanto p °/₀ de una cantidad es problema frecuente en la Banca y en el comercio. Saber cuánto se ha de percibir de una letra á cobrar deduciendo el descuento, ó que cantidad se adeuda por una factura de géneros con un tanto p °/₀ de rebaja. Pongamos un ejemplo:

¿Qué cantidad queda de 8760 deduciendo el 13 p$^{o}/_{o}$? Generalmente se resuelve con la proporción:

$$100 : 8760 :: 13 : X = \frac{8760 \times 13}{100}$$

que con las abreviaciones consebidas sesulta la operación:

8760
×13
2628
876
=1138,80 valor del tanto p $^{o}/_{o}$ á extraer del capital

8760'00
mediante un resta —1138'80
=7621'20.

Una solución más breve: 8760
×0 '87
61 32
700 8
=7621'20, y para convencernos de su racionalidad, y á la vez entrever la regla general, observemos que una cantidad multiplicada por un número decimal, hace disminuir á la cantidad tantas décimas, centésimas, etc., poı unidad, como le falten al decimal para va.er un entero; porque si á una unidad la multiplicamos por 0'40 que es lo

1
mismo que $\frac{40}{100}$: ×0'40 disminuimos la unidad en 60
0
4
=0'40

centésimas, y lo que se hace con todas las unidades quedará hecho con cada 100 y sus partes de 100 en una reunión de unidades. De forma que podremos resolver toda clase de problemas como el anterior, viendo de que número es el tanto por $^{o}/_{o}$ que tenemos que separar, y calculando las unidades que le faltan para valer 100, multiplíquese el capital por estas unidades en forma de centésimas: El 1 p. $^{o}/_{o}$ multiplicando la cantidad por 0'99, el 2 por 0'98, el 3 por 0'97, el 4 por por 0'96, etc., etc., hasta el 99 que es por 0'01.

El caso de ser quebrado decimal ó mixto el tanto por $^{o}/_{o}$ no ofrece dificultad, pues haciendo el cálculo como antes, de lo que le falta, unidades y centésimas, para valer 100, tendremos el número porque se ha de multiplicar. En el caso anterior de enteros las unidades de diferencia entre el tanto por $^{o}/_{o}$ y 100, las hemos hecho centenas; las centenas que resulten en este último que quebrados decimales ó mistos ocuparán el lugar de las milésimas. Sea separar el 25'75 por $^{o}/_{o}$ de 4530.

4530
× 0'7425
2 265
9 06
181 2
3171
=3363'5250. Si la fracción del tanto por $^{o}/_{o}$ se diera en milésimas, se hallaría la diferencia hasta 1000.

*

De las observaciones anteriores en la multiplicación de enteros con decimales, puédese deducir otra abreviación. Cuando en vez de separar es necesario aumentar á una cantidad el tanto por $^{o}/_{o}$.

Si multiplicamos una unidad por un número decimal, según hemos visto, la disminuimos en tantas décimas, centésimas, etc., como le faltan para valer la unidad; si la multiplicamos por 0'40, la quitamos 0'60 dejándola en 0'40: mas si al multiplicador 0'40 añadimos una unidad, el multiplicando 1, tendrá un aumento de

1
0'40: × 1'40
0
4
1
= 1'40. Luego para aumentar el tanto por $^{o}/_{o}$ á una cantidad bastará multiplicarla por tantas centésimas como unidades tenga el tanto por $^{o}/_{o}$ con la unidad por entero.

Huelga advertir que las unidades del tanto por $^{o}/_{o}$ pasan á ocupar el lugar de las centenas, las centenas el de las milésimas, etc., etc., en esta forma. Sea adicionar su 0'48 por $^{o}/_{o}$ á 9432.

9432
×1 0048
7 5456
37 728
9432
9477'2636

SAMUEL ALONSO BENAYAS.

Nuevo procedimiento para sondar los mares

El conocimiento de la profundidad de los mares en diferentes regiones de los mismos es conveniente bajo muchos puntos de vista y su determinación se ha llevado á cabo por varios procedimientos ya que el más sencillo que se vale de un peso llamado *escandallo* en forma de cono truncado suspendido de una larga cuerda ó *sondalesa* dividida en metros, decámetros y hectómetros, no sirve para grandes profundidades por la dificultad que hay en conocer el momento en que el escandallo llega al fondo.

Se comprende que siendo necesario la determinación exacta de las grandes profundidades se habrán ideado disposiciones para salvar el inconveniente citado y en efecto son hoy día muy numerosos los sistemas de sonda marina que se conocen.

Los más usados son los fundados en el aumento de presión del agua con la profundidad, los de contadores de hélice y los eléctricos pero todos ellos necesitan aparatos especiales y costosos.

El procedimiento que vamos á indicar, fundado en un principio distinto de todos los conocidos hasta el día, es recomendable porque además de ser bastante exacto, no necesita ningún aparato especial y es muy sencillo su empleo.

Si se introduce en el mar y en el punto preciso que deba sondearse un cable de hilo de hierro ó cobre, recubierto ó desnudo de cualquier diámetro, claro, que á medida que sea mayor la longitud del cable introducido, mayor será el peso de este cable sumergido, y determinado éste, podremos, conociendo la densidad del cable, hallar la longitud del mismo.

El peso en este caso se determinará muy facilmente por un dinamómetro que sostenga al cable sumergido por medio de unas fuertes mordazas. La tensión que marque el dinamómetro será el peso del cable sumergido en el agua como claramente se comprende.

La operación deberá verificarse del modo siguiente: una vez se haya introducido una longitud de cable igual á la profundidad probable del mar, se determinará con el dinamómetro lo más exactamente posible la tensión ó peso del cable. Hecho esto, se soltará una nueva porción y se volverá á determinar la tensión.

Si esta es la misma que anteriormente, claro está, que ya en la primera determinación de tensión el cable tocaba al fondo de modo, que una longitud igual á la porción del mismo añadida posteriormente ha quedado descansado en el suelo y no ejerciendo tensión, por lo tanto, sobre el dinamómetro.

Si en la segunda medición hubiéramos encontrado una tension superior á la primera deberemos soltar una nueva porción y así sucesivamente hasta hallar dos tensiones sucesivas iguales.

Si es por ejemplo P' la tensión en kg. que indica el dinamometro en dos mediciones consecutivas, el peso real P del cable será (por estar sumerjido en un líquido de densidad próximamente igual á la unidad).

$$P = P'\frac{d}{d-1}$$

siendo d la densidad del cable.

Como además, podemos conocer con exactitud el peso P en kilogramos de un metro lineal de cable, dividiendo P por D tendremos la longitud en metros del mismo que produce en el dinamometro la tension P'.

Puede determinarse la longitud del cable conociendo la tensión P' del dinamometro de un modo más sencillo. En efecto si se mide con exactitud y previamente, de una vez para siempre el peso de un metro lineal del cable sumergido en el mar, bastará dividir P' por este peso en kg. para tener inmediatamente en metros la profundidad de aquel.

Inútil nos parece advertir que para estos trabajos de sondeo deben escojerse lugares en donde no existan corrientes submarinas ó al menos que éstas sean débiles á fin de que el cable tome en lo posible la forma rectilínea.

EDUARDO ALFONSO Y Q.

El aire líquido como explosivo

Recientemente en una de las canteras que posee el Sr. Piera en la montaña de Monjuich, con asistencia de los señores Luanco, Eos, Mascareñas, Thos, Oliver Copons yotros, se efectuaron algunas experiencias sobre las propiedades explosivas del aire líquido. El Sr. Linden hijo del director de la fábrica de Munich donde se prepara dicha sustancia, ayudado por el Sr. Abelló representante en esta de la citada casa las llevaron á cabo felizmente.

Se presenta el aire en este estado como un líquido de color azul claro, á una temperatura de 190° c. bajo cero, en lenta pero constante ebullición; con objeto de aislarle del calor exterior, va contenido en retortas de cristal, de doble pared, entre las cuales se ha hecho el vacío, y la superficie exterior se halla plateada para producir una completa reflexión y evitar la refraccion de los rayos luminosos y caloricos; además se las rodea de borra de algodon ó de cualquier otro cuerpo mal conductor del calor. Las retortas han de estar constantemente destapadas para permitir la libre salida del gas, que por efecto de la ebullición se produce constantemente; de lo contrario, la tensión de los vapores causaría una elevacion de temperatura en el resto de la masa líquida, que podría originar la rápida descomposicion de la misma, y por lo tanto su explosion.

Se sabe que el aire es una mezcla de oxigeno y azoe, 20,9 del primero por 79,1 del segundo, en volúmenes, ó 23,15 de oxigeno por 76,87 de azoe en peso; también entran en el aire anhidrido carbonico, vapor de agua, pequeñas cantidades de amoniaco, y según M. Barral, una sustancia fosforada: el oxígeno habia sido liquidado á una presion de 600 atmosferas y á 140° c. bajo cero, constituyendo un líquido incoloro; no así el azoe, considerado hasta el dia como gas permanente.

El señor Linden quemó el aire líquido en una cápsula de amianto, ardiendo lentamente y produciendo una ténue llama sin dejar residuo alguno, notándose una enérgica disminución de temperatura en la cápsula.

Se prepararon varios cartuchos, mezclando tierra análoga al Kiesselgur, empleado algunas veces en la obtencion de la dinamita, con una pequeña cantidad de petróleo, y llenando con esta mezcla varios cartuchos de papel que se sumergieron en el aire líquido por espacio de quince minutos, después de lo cual se introdujeron en el barreno, comprimiéndolos debidamente, y colocando encima una cápsula con 1 gramo de fulminante y la correspondiente mecha. Se determinó en seguida la explosión, pues á los diez minutos dejan de ser activos los cartuchos, y se notó la detonacion de menor intensidad que la que hubiere producido igual cantidad de dinamita; sus efectos en la piedra fueron análogos: ausencia completa de humo y un enérgico enfriamiento de la superficie del barreno en los trozos por allí esparcidos. Como el precio del aire líquido, tratándose de explotaciones de importancia, es de 0'30 pesetas el litro, resulta por lo tanto, más económico que la dinamita; pero su empleo en las explotaciones pequeñas no es práctico, pues con su constante ebullicion se pierde bastante líquido. En el túnel del Simplon se ha usado con éxito, produciéndolo en el mismo lugar.

En nuestro concepto, la explosión es debida á la vuelta rápida del aire á su estado natural; la tierra empleada en los cartuchos lo es únicamente como cuerpo absorvente, igual que ocurre en las dinamitas de base inerte; el petróleo, por efecto de su inflamacion, lleva la descomposicion á todas las moléculas del líquido absorvido, sin que intervenga en la explosión como elemento activo, corroborándonos en ello el fuerte olor que después de la explosion se notó en las inmediaciones del punto de la experiencia, lo que probaba no había entrado en reacción, y como de otra parte estaba en muy pequeña cantidad, no es dable suponer interviniera de un modo directo en la explosion. El descenso de temperatura observado así en la inflamación del líquido como en la explosión es racional, pues sabido es que al comprimir un gas se observa desprendimiento de calor que se traduce en elevacion de temperatura de las paredes del vaso que lo contienen; luego en el fenómeno inverso, ó sea en la expansion, hay la absorcion de igual cantidad de calórico, de lo que resulta disminucion de temperatura en los cuerpos vecinos.

Es, por lo tanto, el aire líquido, un explosivo de naturaleza diferente á todos los innumerables conocidos hasta la fecha, pues en su funcionamiento no interviene ninguna reaccion química y si un fenómeno físico; en la explosion, ó sea al pasar del estado líquido al gaseoso, devuelve la energía absorvida en su licuefaccion; viene á ser, permitasenos la comparación, un resorte colocado en tensión y que por efectode una causa ocasionante se distiende, volviendo luego al primitivo estado. En los explosivos de evolucion química, cuando se tiene conocimiento de la fórmula de descomposición, queda éste conocido en todas sus partes, pudiéndose calcular su fuerza específica, energía potencial, velocidad específica de combustión, temperatura de explosión, etc.; en el caso presente no ocurre lo mismo, por la naturaleza física del fenómeno. Además, estos cálculos están fundados en la aplicacion combinada de las leyes de Mariotte y de Gay-Lusac, corregidas por la introducción del covolumen, según las experiencias de Amagat, Sarrau, Maillard, Le Chatelier, etc., pues dichas leyes dejan de ser exactas á las elevadas temperaturas que se desarrollan en las explosiones. ¿Ocurrirá lo mismo en las bajas temperaturas y convendrá la corrección del covolumen en el explosivo de que se trata?

F. DE LA TORRE Y DE MIQUEL.

Indice de "El Mundo Científico"

El número 17 va acompañado de un índice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen de «EL MUNDO CIENTÍFICO», correspondiente al año próximo pasado.

CRÓNICA

Un premio de 100.000 liras á una industria nueva

En la reunióu del Consejo de Administración de la *Banca Mutua Popolare* de Mántua, celebrada el 17 de Noviembre de 1899 se propuso presentar á la junta de accionistas la idea de constituir un fondo de 100 mil liras para ofrecer un premio á la industria que, implantándose en Mántua, dé trabajo á cierto número de obreros.

La idea fué aceptada por el Consejo y con toda seguridad será votada por la junta de accionistas.

No podemos menos de aplaudir los levantados propósitos de esta Sociedad, que por desgracia no tendrá jamás en nuestra patria imitadores.

Inflamación expontánea del minio

En una fábrica de Alemania ha ocurrido recientemente un incendio expontáneo debido al minio.

Un barril que contenia dicho óxido ya endurecido y resinificado por el tiempo, en hora avanzada de la tarde se abrió y trituró la masa con objeto de regenerarlo, cubriéndolo luego con algunos sacos para pasar la noche.

La accion del oxígeno atmosférico ejerció tan notable influencia sobre el minio, que al poco tiempo la temperatura se elevó con reducción é inflamación de los barnices resinosos que se habian utilizado para componer el minio.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÒDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÌFICOS Y CONOCIMIENTOS ÙTILES APLICABLES À LAS ARTES, A LA INDUSTRIA Y À LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Direcoión, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse.

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5*

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

Fábrica de rótulos esmaltados
sobre hierro
PAULINO ELEJALDE
BILBAO

LUIS G. GONZÁLEZ
REPRESENTANTE
332, Calle de Valencia, 332
BARCELONA

GRAN FÁBRICA DE TABACOS HABANOS
LA FLOR DE A. FERNÁNDEZ GARCÍA
DE LOS
Sres. Rodríguez Bta. Hermanos

Esta fábrica garantiza la bondad de los productos de su manufactura, y recomienda á los consumidores los excelentes tabacos que elabora, exclusivamente con hojas de las más codiciadas vegas de Vuelta Abajo.

La materia prima es cosechada sin abono del *pernicioso* guano del Perú; sólo contiene 7|8 p 100 de nicotina, y está exenta de toda composición perjudicial á la salud de los fumadores.

Se hallan de venta en todos los almacenes y expendedurías de la Compañía Arrendataria de Madrid y provincias, en donde hay constantemente abundante surtido de clases para satisfacer el gusto más exigente y al alcance de todas las fortunas. (Véase la tarifa de precios.)

DIRECCION: Neptuno, 170 y 172.—**Habana**
REPRESENTANTE EN ESPAÑA: **Huberto Dueñas**, Río, 16, 1.º—**Madrid**
DIRECCIÓN TELEGRÁFICA: **DUEÑAS**

FÁBRICA DE CARDAS
SOLER Y FIGUERAS
Sabadell



BAÑOS DE LEDESMA
(SALAMANCA)
Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas, y del sistema nervioso.
Informes: Farmacia de Santo Domingo, PRECIADOS, 35, MADRID.

Fabricación de Hilos, Cables y Cordones para la Electricidad
DE
PEDRO VILAFRANCA
6, Calle Ricart, 6
(junto á la del Marqués del Duero)
BARCELONA
ÚNICA EN ESPAÑA

MANUFACTURA DE JUGUETES.
***** DE *****
F. FENOSA
SICILIA, 23 **********
******** BARCELONA **

¡¡GANGA FUMADORES!!
Papeles superiores para fumar de los herederos del acreditado fabricante D. Conrado Valadía

El depositario exclusivo Jose Giralt, participa á sus numerosos clientes y al público en general que regalará á todo comprador de una gruesa de libritos de papel para fumar pagados á 5 céntimos cada uno ó sea pesetas 7'20 la gruesa

un elegante monedero, plata de ley ó bien una magnífica cadena para reloj también de plata

A fin de que los señores compradores no tengan que concretarse á comprar una determinada marca, se avisa que podrán elegir entre las clases siguientes:

ROSITA con papel engomado y sin engomar; CEREZA, CONFIANZA, LIQUEN y ALQUITRAN

22, CALLE S. PABLO, 22, BARCELONA

GOTAS FERROSAS INOXIDABLES DE M. MASSOT
El preparado ferruginoso más asimilable — Pedirlo en todas las farmacias
DEPÓSITO GENERAL: *PASAJE DOMINGO, 7.* **BARCELONA**

EL MUNDO CIENTÍFICO

REVISTA QUINCENAL



SECRETOS DE LA INDUSTRIA



NOVEDADES DE LA CIENCIA

Nº 19

20 Céntimos

LIT. BONAL. RIPOLL, 4. BARÑA.

El Mundo Científico

VOLUMEN II. BARCELONA 20 FEBRERO DE 1900 NÚMERO 19

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

***

El 22 de Diciembre de 1822, nació en la pequeña villa de Dôle, departamento del Jura, Luis Pasteur, uno de los sabios más gloriosos de este siglo.

El amor á su familia y á su patria y la tenacidad admirable en el trabajo, fueron los sentimientos que palpitaron en la vida de este hombre extraordinario, consagrado por completo al estudio, á la ciencia y al bien de la humanidad.

Hijo de padres sin fortuna, tuvo que vencer grandes dificultades para terminar su carrera, desempeñando luego el cargo de maestro de primeras letras en Arbois y en Besançon, hasta que en 1843 pudo ingresar en la Escuela Normal. En 1848 fué nombrado Profesor de Química en Dijon, de donde pasó á Strasburgo como suplente de la cátedra de Química que mas tarde obtuvo en propiedad.

Trasladado en 1854 á la Universidad de Lille, de cuya Facultad de Ciencias fué decano, pasó definitivamente á Paris con el cargo de Director de los estudios científicos de la Escuela Normal.

En 1856, la Sociedad Real de Londres, le confirió la gran medalla Rumford, por sus estudios sobre la polarización rotatoria.

Posteriormente fué nombrado profesor de Química en la Sorbona, miembro de las Academias de Ciencias y de Medicina de Paris y caballero de la Legión de Honor, no quedando al fin Gobierno, ni Sociedad científica de importancia, que no concediera condecoraciones y títulos honoríficos á Pasteur.

Murió el 28 de Octubre de 1895. Tres años antes, cúpole la satisfacción de ser objeto de una solemne apoteosis y asistir al triunfo y glorificación de sus ideas por el mundo entero.

Difícil es resumir en breves líneas los hechos más culminantes de su larga historia científica.

A los 25 años, sus primeros descubrimientos acerca la cristalografía llevados á cabo en la Escuela Normal, derribaron las entonces dominantes teorías de Mitscherlich. Más tarde en Lille, despues de minuciosas investigaciones sobre la fermentación, demostró que los fermentos no eran materias azoadas como pretendía Liebig, sino seres organizados y vivos que pertenecen á un reino infinitamente pequeño, seres que no necesitan aire para vivir y encuentran el calor necesario, en las propias descomposiciones químicas que originan.

Combatió luego enérgicamente las doctrinas del doctor Pouchet sobre la generación expontánea, probando claramente que tan solo se desarrollan los fermentos, cuando en medios apropiados se introducen los primeros gérmenes.

Tales descubrimientos fueron sumamente fecundos en resultados prácticos, puesto que explicó Pasteur de un modo admirable la formación del vino por los fermentos que le son propios; perfeccionó los procedimientos de fabricación del vinagre y preservó de toda alteración el vino y otros líquidos alimenticios, por métodos especiales que han recibido el nombre de *pasteurización*.

La idea de calentar los vinos con el fin de avejentarlos, no era en aquella época completamente desconocida, puesto que Appel y algunos otros habían efectuado ensayos en pequeña escala; pero el procedimiento no resultó práctico por la ignorancia absoluta de las causas de los fenómenos que se producían. Pasteur, dió la más cumplida explicación de los mismos, en harmonía con su doctrina de que las fermentaciones eran provocadas por los microbios. El calor, dijo, matando los parásitos, favorece la conservación del vino y la oxidación que experimenta contribuye á su mejora.

Sus primeros estudios sobre el vino los publicó en 1865; publicó al año siguiente otros sobre el vinagre y más tarde sus últimos notabilísimos trabajos sobre el vino, el vinagre, la cerveza y el azúcar.

En 1870 dió á conocer el resultado de sus investigaciones sobre la *pebrina*, enfermedad de los gusanos de seda, demostrando que era debida á la presencia de unos *cocci* y exponiendo los medios para evitar el contagio.

La doctrina de las fermentaciones microbianas, debía dar resultados más maravillosos todavía al aplicar los conocimientos adquiridos á ciertas enfermedades de lós animales como el carbunco y el cólera de las gallinas. Pasteur demostró que la bacteridia de Davaine era el único agente del carbunco, distinguiéndola del vibrion séptico con el cual hasta entonces se había confundido, lo que permitió atacar por el nuevo método la primera enfermedad humana.

Respecto á sus investigaciones sobre el cólera de las gallinas, diremos que fueron el camino que debía conducirle á la atenuación de los virus, y á la conqnista de sus descubrimientos más gloriosos; la vacuna del carbunco y la profilaxia de la rabia.

A raiz de este último descubrimiento, fuéronle ofrecidos á Pasteur tres millones de francos recaudados por suscripción popular, con los cuales, se levantó en Vaugirard el célebre Instituto que lleva el nombre del gran sábio, á quien todas las naciones deben rendir pleito y homenaje.

FOTOGRAFÍAS JAPONESAS

M. Makakara ha obtenido pruebas azules de sin igual belleza usando el siguiente procedimiento:

Se disuelven 15 gramos de goma arábiga en 110 centímetros cúbicos de agua caliente, y se le añaden antes de que se enfríe.

Acido tartárico. . . .	2 gramos
Cloruro sódico	9 "
Sulfato ferroso. . . .	10 "
Sercloruro de hierro . .	15 "

La mezcla se extiende sobre el papel que se quiere sensibilizar (que debe ser muy satinado) con una esponja y se deja secar.

La luz, blanquea el matiz amarillo que este papel presenta; pero su acción debe ser más prolongada que para el papel albuminado.

Se desarrolla con el ácido gálico, operando rápidamente para evitar las manchas: se lava cuidadosamente y se seca á la sombra.

MODO DE QUITAR LAS MANCHAS DE LA TINTA DE MARCAR ROPA

Algunas veces puede ser necesario quitar manchas de tinta de marcar ropa, y aun borrar las letras ó números eestampados con la misma. M. Herapatle ha propuesto convertir la plata que constituye la base de esta tinta (tinta al nitrato de plata) en yoduro argéntico, humedeciendo las manchas con tintura de yodo, y disolviendo luego el yoduro producido por medio de una solución de hiposulfito de sosa que contenga 4 gramos de sal por cada 60 gramos de agua, terminando la operación lavando la ropa con agua abundante.

COMPOSICIÓN PARA CONSERVAR LA MADERA

Se consigue que las maderas sean inatacables por las hormigas y otros insectos usando la siguiente preparación:

Nitrofenol.	0.1 á 0.7 partes
Piroliñito de base metálica . . .	3 á 6 "
Creosota de madera	4 á 10 "
Aceite (vegetal, animal ó mineral .	100 "

Se mezclan estas substancias y se calientan suavemente hasta que se obtenga un líquido homogéneo, en el cual se sumergen las maderas por espacio de 10 horas.

LADRILLOS IMPERMEABLES

M. Stein, asegura que para obtener ladrillos impermeables para los líquidos, basta sumergirlos en una solución de 3 kilógramos de jabón en 10 litros de agua, dejarlos secar y tratarlos luego por un baño compuesto de 500 gramos de sulfato de alumina y potasa y otros 10 litros de agua.

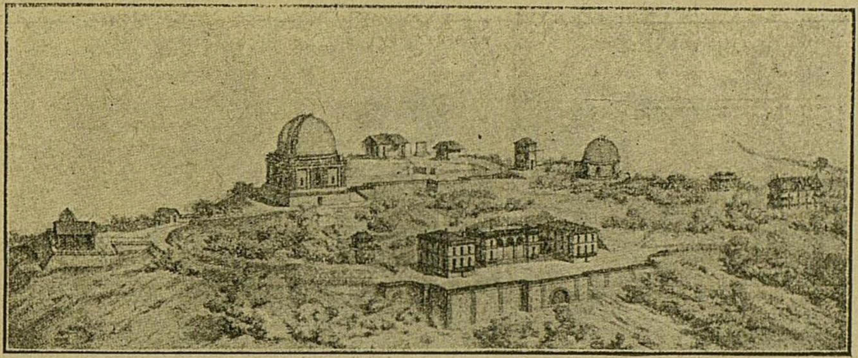
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

Liberalidad Científica

El acaudalado banquero Sr. Bischoffsheim acaba de hacer donación del Observatorio de Niza á la Universidad de Paris.

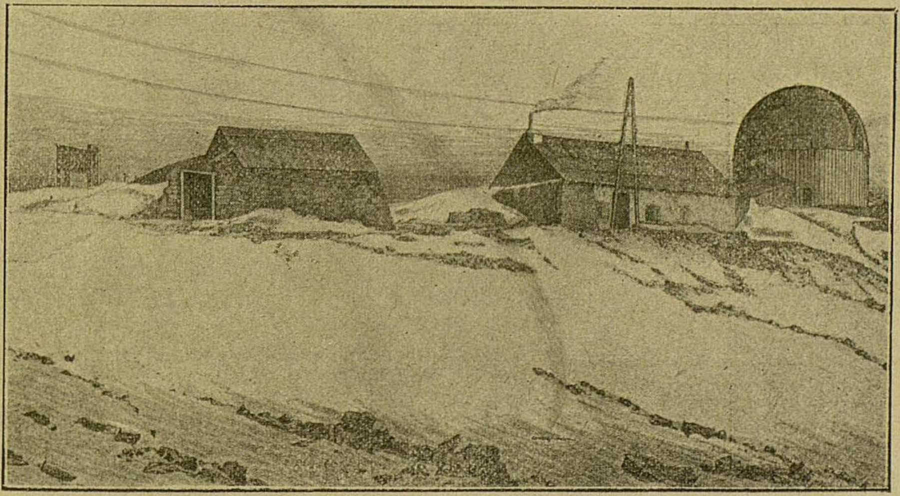
Fundado en 1881, el soberbio establecimiento fué construído bajo la dirección del arquitecto Ch. Garnier en la cumbre del Mont-Gros, en un terreno de más de 40 hectáreas. Posee, como instrumento principal, el enorme anteojo de 76 centímetros de abertura y 18 metros de longitud, instalado en una grandiosa cúpula giratoria de 24 metros de diámetro, obra maestra de la casa Eiffel. Los demás instrumentos, resguardados por pabellones aislados, se hallan distribuidos en el solar, á distancia del edificio destinado á dirección, oficina y habitaciones. La biblioteca astronómica del Observatorio de Niza contiene unos seis mil volúmenes.



Vista general del Observatorio de Niza

Desde la fundación del Observatorio, hasta la actualidad, los trabajos realizados en dicho Instituto, bajo los auspicios del Sr. Bischoffsheim son de gran importancia. Basta citar el atlas del espectro solar, fruto de ocho años de observaciones del malogrado Thollon; el descubrimiento de un centenar de asteroides por el Sr. Charlois y el de 1500 nebulosas por el Sr. Javelle, para dar idea de la influencia del Observatorio de Niza en los progresos de la Astronomía moderna.

En la donación del Sr. Bischoffsheim á la Universidad de Paris, se incluyen las dos sucursales del Observatorio Mont-Gros; una de ellas es el Observatorio del monte Mounier, á 2.741 metros de altitud, y la otra el Observatorio del monte Macaron, en los Alpes Marítimos. Con el fin de asegurar el futuro funcionamiento del Observatorio, el generoso Mecenas de la Astronomía francesa, añade á su donativo una suma de 2.500.000 francos, ascendiendo el importe total de los inmuebles, instrumentos, material y capital cuyos intereses se destinan á conservación y funcionamiento, á la respetable cantidad de 5.271.000 francos.



Observatorio del monte Mounier

El decreto autorizando á la Universidad de Paris para aceptar el donativo, ha sido ya firmado. Es de esperar que el acto de desprendimiento realizado por el Sr. Bischoffsheim marcará un progreso considerable en la enseñanza de la Astronomía en Francia.

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona

en el mes de Marzo de 1900

DIAS del mes	Hora del paso	Declinación en el meridiano	Hora del paso	Declinación en el meridiano	Hora del paso	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso inferior) *Madrugada*		VENUS *Tarde*		α DEL PERRO MAYOR (Piscis) *Noche*	
1	2h 48m 18s	+ 88° 46' 48"	2h 35m	+ 7° 37'	8h 4m 8s	— 16° 35' 0"
5	2 32 31	47"	2 37	+ 9° 37'	7 48 24	0"
10	2 11 50	46"	2 39	+ 12° 2'	7 28 45	1"
15	1 51 8	45"	2 41	+ 14° 21'	7 9 5	1"
20	1 30 27	43"	2 44	+ 16° 31'	6 49 25	1"
25	1 9 45	42"	2 46	+ 18° 32'	6 29 46	1"
30	0 49 4	+ 88° 46' 40"	2 49	+ 20° 22'	6 10 6	— 16° 35' 2"
	JÚPITER *Mañana*		α DEL TORO (Aldebarán) *Tarde*		α DEL PERRO MENOR (Proción) *Noche*	
1	5h 49m	— 21° 5'	5h 53m 56s	+ 16° 18' 30"	8h 57m 20s	+ 5° 28' 40"
5	5 44	7'	5 38 12	30"	8 41 36	40"
10	5 26	9'	5 18 32	30"	8 21 56	40"
15	5 7	11'	4 58 52	30"	8 2 16	40"
20	4 48	12'	4 39 13	30"	7 42 37	40"
25	4 29	12'	4 19 33	30"	7 22 57	40"
30	4 9	— 21° 12'	3 59 54	+ 16° 18' 30"	7 3 17	+ 5° 28' 40"
	URANO *Mañana*		α DEL COCHERO (La Cabra) *Tarde*		β DE LOS GEMELOS (Polux) *Noche*	
1	6h 9m	— 22° 14'	6h 32m 57s	+ 45° 53' 56"	9h 2m 27s	+ 28° 15' 57"
5	5 54	14'	6 17 13	56"	8 46 43	57"
10	5 34	15'	5 57 34	55"	8 27 3	57"
15	5 15	15'	5 37 54	55"	8 7 24	57"
20	4 55	15'	5 18 14	55"	7 47 44	57"
25	4 35	15'	4 58 35	55"	7 28 4	58"
30	4 15	— 22° 15'	4 38 55	+ 45° 53' 54"	7 8 25	+ 28° 15' 58"
	SATURNO *Mañana*		β DE ORION (Rigel) *Tarde*		α DEL LEÓN (Régulo) *Noche*	
1	7h 41m	— 22° 24'	6h 33m 22s	— 8° 19' 12"	11h 25m 54s	+ 12° 27' 5"
5	7 26	24'	6 17 38	12"	11 10 10	5"
10	7 8	23'	5 57 59	12"	10 50 31	5"
15	6 49	23'	5 38 19	12"	10 30 51	5"
20	6 30	22'	5 18 39	12"	10 11 11	5"
25	6 11	22'	4 58 59	12"	9 51 32	5"
30	5 52	— 22° 21'	4 39 20	— 8° 19' 12"	9 31 52	+ 12° 27' 5"
	SOL *Tarde*		NEPTUNO *Tarde*		LUNA	
1	12h 12m 25s	— 7° 38' 32"	6h 59m	+ 22° 4'	inobservable	»
5	12 11 44	— 6 6' 37"	6 43	4'	3h 45m tarde	+ 18° 14'
10	12 10 31	— 4 9' 54"	6 23	4'	8 11 noche	+ 19° 13'
15	12 9 9	— 2 11' 57"	6 4	5'	11 47 noche	— 1° 1'
20	12 7 41	— 0 13' 29"	5 44	5'	2 41 madr.	— 17° 38'
25	12 6 10	+ 1 44' 46"	5 25	5'	7 5 mañ.	— 19° 31'
30	12 4 38	+ 3 42' 4"	5 5	+ 22° 6'	inobservable	»

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9m, 8s por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas. Para el sol, el factor es 0m, 6s

Planetas y Estrellas

observables durante el mes de Marzo de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona ,8m 40s 9 al E. de Greenwich)

LUZ ZODIAÇAL.—Podrá continuar la observación de la luz zodiacal después de la puesta del Sol, en las noches sin Luna del mes de Marzo.

FASES DE LA LUNA.—Luna nueva, día 1.° á las 11h 33m de la mañana.—Cuarto creciente, día 8, á las 5h 43m de la mañana.—Luna llena, día 16, á las 8h 20m de la mañana.—Cuarto menguante, día 24, á las 5h 45m de la mañana.—Luna nueva, día 30, á las 8h 39m de la noche.—Pasa la Luna por el perigeo los días 1 y 29, y por el apogeo el día 15.

MERCURIO.—Aparecerá en la primera quincena de Marzo como estrella vespertina.—Su máxima elongación ocurrirá el dia 8 á las 7 de la mañana, á 18° al Este del Sol, siendo visible inmediatamente después de ponerse este astro. Mercurio pasará por su conjunción inferior con el Sol el dia 25.

VENUS.—Cada dia más brillante, el lucero de la tarde se distingue en Occidente al ponerse el Sol. El dia 4, á las 9 de la mañana, se hallará en conjunción con la Luna. Fase el dia 15 de Marzo, 0,708.

MARTE.—Inobservable.

JÚPITER.—Brilla por la mañana cerca de la estrella roja Antarés.—En conjunción con la Luna el dia 22.

SATURNO.—En cuadratura con el Sol el dia 25. Se encuentra este planeta en la constelación del Sagitario, distinguiéndose por la mañana al Este de Júpiter. En la madrugada del 24 se le verá á cortísima distancia de la Luna.

URANO.—En cuadratura con el Sol, el dia 3.—Visible, con ayuda de un buen anteojo, por la mañana.

NEPTUNO.—En cuadratura con el Sol el dia 15.—Dificilmente visible en las primeras horas de la noche.

ESTRELCAS FUGACES.—Pequeños máximos de meteoros rápidos los dias 14, 24 y 28 y de meteoros lentos y brillantes los dias 4 y 18.

CONSTELACIONES, Á LAS 9 DE LA NOCHE

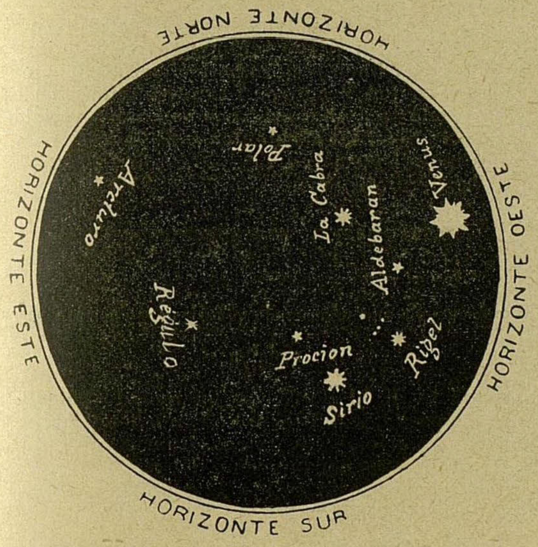
Región zenital. — Osa mayor, Gemelos, León, Cochero.

Al Norte.—Osa menor, Dragón, Cefeo.

Al Este.—Boyero, Virgen, Cabellera de Berénice.

Al Sur.—Hidra, Perro mayor, Perro menor.

Al Oeste.—Orión, Toro, Perseo.



Aspecto del cielo en España durante el mes de Marzo

La carta celeste adjunta indica la posición de las estrellas más importantes y la de Venus, á las 8 de la noche del dia 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en la carta, á las 9 de la noche del dia 1.° y á las 7 del dia 31.

Para servirse de la figura, debe colocarla el observador, convenientemente orientada, encima de su cabeza.

FOTOGRAFÍA

Conservación de los baños de desarrollo

Para conservar los baños reveladores basta añadirles un 2 por 1000 de fluosilicato sódico.

Fotograbado

I

PRELIMINARES

Si dirigimos un haz luminoso perpendicularmente al plano de una abertura practicada en una caja de cartón y detrás de la misma emplazamos una pantalla, no veremos sobre ésta una imagen limpia del agujero, sino que la intensidad luminosa, muy acentuada en el centro, irá decreciendo gradualmente hácia la periferia quedando el contorno como esfumado.

Esta imagen velada, es debida á que la luz al pasar por la abertura produce nuevas ondulaciones esféricas que se propagan más allá del haz luminoso.

Si, dentro la cámara obscura, substituimos la pantalla por una placa sensible, y el cartón agujereado por una trama constituida por un número infinito de agujeros, un fenómeno análogo se reproducirá en cada abertura, originándose sobre la placa multitud de puntos negros de bordes esfumados. Además, según sea la intensidad de la luz que actúa sobre la trama y según sea la que médie entre ésta y la placa sensible, la divergencia de los rayos luminosos que atraviesan las mallas aumentará ó disminuirá resultando los puntos más ó menos grandes y de mayor ó menor intensidad.

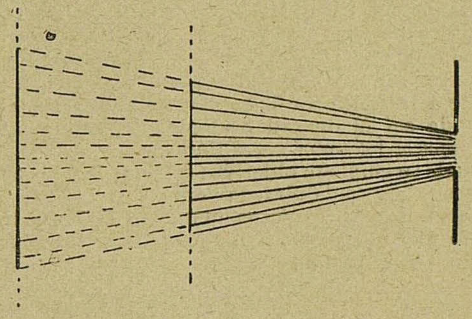


Fig. 1

Sobre la placa sensible aparecerá pues, no la imagen negativa de las mallas, constituida por puntos de igual forma y tamaño, sino una sucesión de puntos de espesor variable.

Facilmente se concibe la influencia que sobre el diámetro y la limpieza de los puntos debe ejercer la separación que existe entre la trama y la placa.

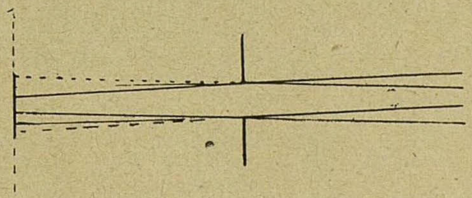


Fig. 2

A mayor distancia, mayor sección corresponderá al haz luminoso sobre la capa sensible: pero en cambio, los puntos salen muy dudosos: si la distancia disminuye, los puntos son más pequeños y se destacan perfectamente y si la distancia se suprime la divergencia es nula, resultando imposible de obtener la graduación de puntos base del fototipograbado.

Además de la posición de la trama, modifica también notablemente el carácter del negativo el diámetro del diafragma, puesto que el ángulo de incidencia sobre la trama varia con relación á la abertura del objetivo de la cámara, disminuyendo gradualmente á medida que se emplean diafragmas más pequeños. Los rayos casi paralelos que se obtienen empleando un diafragma reducido (fig. 2), se esparcen mucho

menos por detrás de la trama, que los que provienen de un diafragma mayor (fig. 3). Además, cuanto más intensa es la luz, más tendencia hay también á difundirse, de lo que resulta que los pequeños diafragmas producen negativos suaves, y los grandes, negativos duros.

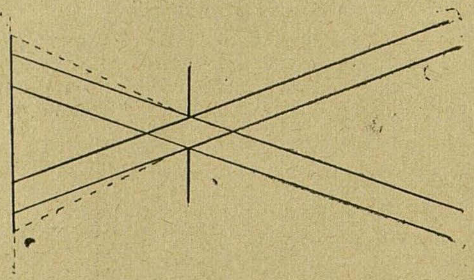


Fig. 3

Los negativos obtenidos con grandes diafragmas, aun con posas insignificantes, ofrecen más acentuados contrastes que los suministrados por los pequeños, y por consiguiente de las dimensiones de su abertura dependerá la obtención de cuantas modificaciones se deseen en los negativos de los originales débiles ó duros.

En resumen, los pequeños diafragmas dan las penumbras y los grandes las luces.

La elección del diafragma, es pues asunto de la más grande importancia pues tiene una acción equivalente á la distancia de emplazamiento de la trama, pudiendo así el operador emplear diversos medios para escoger los tonos y graduar los puntos.

Cuando se emplean objetivos de corto foco, los rayos luminosos caen más oblicuamente y por lo mismo, es necesario disminuir el espacio que media entre la trama y la placa sensible, ó simplemente utilizar un diafragma más reducido.

(*Véase el número próximo.*)

Fotogrfí de noche

La ausencia de buena luz es para la fotografía el peor inconveniente que puede presentarse; más esto no quiere significar que con poca luz sea imposible obtener fotografías de gran belleza artística y, relativamente ricas en detalles, puesto que, donde hay luz, por débil que sea debe haber impresión de la placa fotográfica. De ello es buena prueba la excelente reproducción de un paisaje con luz de luna, obtenida entre 9 y 10 de la noche por el Sr. Buchanan en Hamptead Heath, y de la cual el Sr. Davanne ha presentado un ejemplar á la Sociedad francesa de fotografía.

He aquí lo que referente á tan importante asunto refiere el *Boletín* de dicha Sociedad.

«Según nuestros informes, M. Marey ha hecho en Nápoles una prueba en condiciones análogas, pero con una posa muy larga; M. Cousin nos ha dicho haber también obtenido una fotografía de noche en tiempo de nieve, con una posa de varias horas.

«M. Buchanan ha operado en las siguientes condiciones:

«Posa, 1 hora; de 9^h 40^m á 10^h 40^m, en la noche del 15 de Noviembre de 1894.

«La imagen fué desarrollada por el revelador llamado *Rodinal*.

«El objetivo era un rectilíneo rápido, con toda la abertura, de una longitud focal no indicada, pero que por la dimensión del clisé (13×18) parece que sería de unos 0^m 20.»

Vemos, pues, que no son exageradas las condiciones para obtener buenos clisés de paisajes nocturnos. Hay que tomar, sin embargo, grandes precauciones, sobre todo en los sitios en que haya primeros términos iluminados por la luna, ó ésta se refleje en superficies líquidas ó en objetos brillantes, pues que debido á la larga exposición que precisa, al variar la luna de sitio se producirían cambios en las sombras (que en una hora pueden ser notables) que se traducirían en sensibles fracasos. Evítense además las noches de viento fuerte, aunque sí es posible trabajar con viento suave cuando los objetos movedizos (árboles, agua, humo, etc.) se encuentran más allá del segundo término.

No podemos menos de alentar á los aficionados y artistas fotógrafos en esta clase de trabajos, profetizándoles, después de las grandes decepciones que quizás sufrirán, el completo logro de sus deseos.

Manchas de ácido pirogálico en las manos

Para quitar las obscuras manchas que produce en las manos el ácido pirogálico basta lavarse con una disolución de ácido oxálico al 10 % ó con ácido sulfúrico diluido en agua.

Clichés manchados

M. Lynde recomienda el procedimiento siguiente para limpiar las películas de los clichés que después de secos quedan manchados por la humedad.

Alcohol.	2000 partes
Acido acético.	1 parte

Sumérjase medio minuto el clisé en esta preparación y lávese enseguida en agua corriente.

Después de seco la limpieza del clisé resultará perfecta.

Polvo relámpago para instantáneas

Con una mezcla de polvos de aluminio y de perclorato se obtiene un polvo relámpago que para instantáneas dá muy buen resultado por ser altamente actínica la luz que produce. Las proporciones en que deben mezclarse ambos cuerpos son muy variables, como nos indican las siguientes cantidades:

Aluminio en polvo.	15 á 60 %
Perclorato potásico	85 á 40 %

QUÍMICA INDUSTRIAL

Capuchones de incandescencia elásticos y de gran poder emisivo

La casa C. Kohl de Viena ha tomado patente en Alemania para l confección de capuchones de incandecencia, elásticos, y de extraordinaria brillantez al ponerse luminosos por la acción del gas.

Basta impregnar un tejido de algodón con una disolución que contenga:

Nitrato de zinc	2 gramos
» » estaño.	1'2 »
» » bismuto. . . .	1 »
» » calcio.	2 »
Borato sódico.	1 »
Glicerina	5 »
Agua.	1000 »

Una vez seco se sumerge breves momentos en la siguiente preparación.

Nitrato de tório.	400 gramos
» de cerio (sin didimo)	4 »
» de bário	0'4 »
» de iridio.	0'15 »
» de gálio.	0'04 »
Agua.	1000 »

Se termina la operación calcinando los manguitos en la forma de costumbre.

Tintura en negro de las franelas

Deutsche Färber-Zeitung recomienda el procedimiento siguiente para la tintura de las franelas en negro brillante.

Para 100 kilogramos de franela, se emplean 5 kilogramos de negro naftol B; 250 gramos de amarillo sólido, 500 gramos de verde Bayer obscuro, 6 kilogramos de sulfato de sosa y 1 kilogramo de ácido sulfúrico.

Se mezcla todo con agua tibia, se añaden luego en dos sesiones 10 kilogramos de bisulfito de sosa y por fin se hace hervir por espacio de una hora. Si el baño está bien preparado, toma al punto un color *amarillo verdoso claro*.

El negro brillante presenta las ventajas siguientes: no necesita grandes lavajes, no destiñe con el frote y no exige oxidación ulterior.

Composición de la tinta de las máquinas de escribir

He aquí el promedio de varios análisis efectuados en el Laboratorio químico del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos.

Materias volátiles (agua, aceites esenciales para perfumar, etc.)	3.71 p. %
Aceite	74.51 »
Materia colorante azul (que presenta la reacción del azul de metileno	0.93 «
Azul de Prusia	13.11 »
Negro de humo (ó carbón finamente dividido	8.19 »

Por combustión se recogieron 9.23 p. % de cenizas, que consistían principalmente en óxido de hierro.

Conservación del índigo

Cuando se seca el carmín de índigo, y aun á veces conservándolo en pasta, suele cubrirse de una eflorescencia blanca que puede perjudicar la calidad del producto. Se evita este inconveniente añadiéndole en el momento de fabricarlo el 3 ó 4 p. % de glicerina (Pohl).

Métodos para preservar de la oxidación el hierro y el acero

El *Moniteur Industriel* recomienda para preservar el hierro y el acero de los efectos de la oxidación recubrirlos de una delgada capa de azufre, disolviendo éste en la esencia de trementina (aguarrás) y extendiendo luego la solución sobre aquellos por medio de un pincel. Se calienta por fin el metal con una lámpara de alcohol, y se forma en su superficie un barniz muy sólido de sulfuro de hierro.

Para los objetos de hierro, hay otro procedimiento cuyo objeto, es formar sobre el metal una capa de óxido de hierro magnético, en vez de la capa de sulfuro de hierro que se produce por el método anterior. Basta sencillamente exponer el hierro calentado al rojo, á una corriente de vapor de agua, el cual al chocar con el metal enrojecido se descompone desprendiendo oxígeno que se combina con el hierro para formar el óxido de hierro magnético, y dejando en libertad una cantidad de hidrógeno, equivalente al oxígeno combinado con el hierro, hidrógeno, que es conveniente expeler al exterior, para evitar los perniciosos efectos que podría causar á los operarios.

Este método ha sido de resultados tan ventajosos que se ha propuesto como medio industrial para preservar á dichos metales de la oxidación.

Nuevo procidimiento de curtido al formol

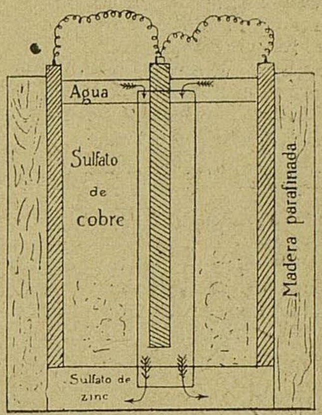
Se hinchan con agua caliente las pieles, y se hacen adiciones sucesivas de aldehido fórmico mezclado con un compuesto de reacción alcalina como el carbonato sódico. Cuando falta poco para terminar la operación se eleva la temperatura del baño.

Por fin, se elimina el álcali absorbido por las pieles, se sometiéndolas durante algún tiempo dentro un baño de sulfato amónico.

ELECTRICIDAD

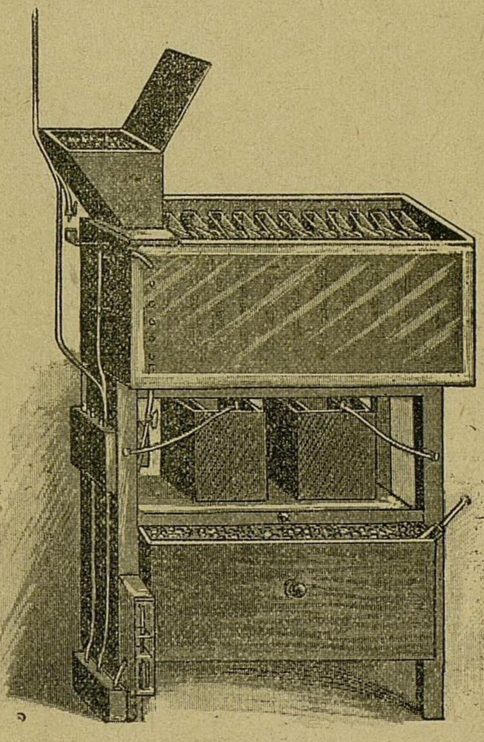
Pila de O'Keenan

Esta pila de sulfato de cobre se distingue de las demás de su clase por la distribución y circulación automática de los líquidos, los cuales, entran y salen en un tiempo dado, en justa proporción al trabajo exigido á la misma.



Corte de un elemento

La figura adjunta representa el corte de un elemento de este género, constituido por un vaso exterior de madera parafinada y dos láminas de plomo *p*



Pila de O'Keenan

b, que forman el polo positivo, sumergidas en una solución saturada de sulfato de cobre. En el centro del elemento se encuentra un estuche ó vaso de pergamino abierto por sus dos extremos, en cuyo interior se

aloja el zinc ó polo negativo sumergido en una solución de sulfato de zinc. Ocupa el fondo de la pila una solución muy concentrada de esta misma sal y en la parte superior se deposita cuidadosamente una capa de agua pura.

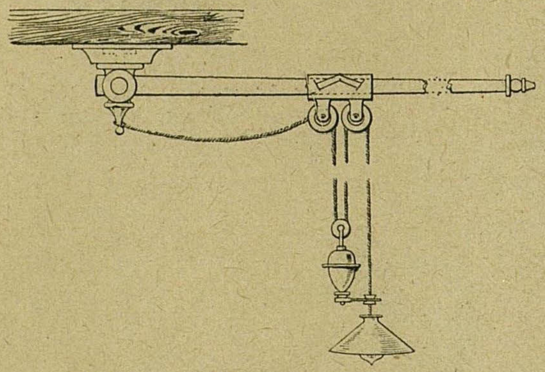
Al cerrar el circuito, por reducción del sulfato de cobre se deposita cobre metálico en la superficie de las láminas de plomo, al propio tiempo que en el interior del vaso poroso el ácido sulfúrico libre ataca el zinc. El sulfato de zinc resultante se disuelve y aumentando la densidad del liquido se inicia un movimiento de descenso, del mismo que determina la absorción del agua de la superficie.

En tanto que la pila funciona hay circulación automática de agua y de sulfato de zinc disuelto que se deposita en el fondo, circulación que cesa desde el momento que se abre el circuito y el zinc deja de ser atacado.

Esta pila dá buenos resultados para instalaciones domésticas de alumbrado eléctrico.

Suspensión para lámparas eléctricas

La lámpara vá suspendida por medio de un conductor flexible que cuelga de unas poleas que pueden correr á lo largo de un eje ó brazo giratorio, de modo, que además de la posición vertical ordinaria, es posible llevar la lámpara á un pnnto cualquiera de lo que permite la longitud del brazo, alrededor del eje de suspensión.



Nueva suspensión para lámparas eléctricas

La patente de que tomamos estas lineas dice *Engineering*, describe dos formas distintas, que solo difieren en los detalles de la colocación de las poleas y de la pieza corredera; en ambas, el conductor flexible es suficientemente largo para permitir el movimiento de dicha pieza hasta la extremidad del brazo.

Equivalentes

Con el trabajo invertido en descomponer 33 gr. de zinc para convertirlo en sulfato podrian obtenerse los equivalentes que siguen.

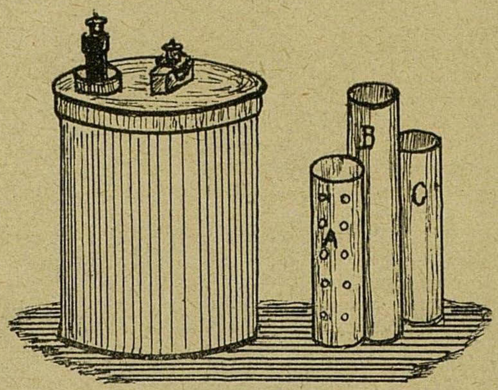
Substancias	Equivalentes
Hidrógeno.	1 gramo
Oxigeno.	8'0 »
Plomo.	103'5 »
Yodo.	127'0 »
Estaño.	59'0 »
Cloro.	35'5 »
Plata.	109'0 »
Cobre.	32'0 »

Pila de Baudet

Dentro de un vaso que contiene una solución de

Agua.	1000 gramos
Bicromato potásico. . .	100 »
Acido sulfúrico. . . .	180 »

se introduce una placa de carbón de gran superficie y tres vasos porosos A, B, C. El vaso A, es agujereado y contiene cristales de bicromato de potasa: el B contiene el zinc y una solución acuosa de ácido sulfúrico al 10 p. °/₀ y por fin el C, se llena de ácido sulfúrico concentrado.



Pila de Baudet

La fuerza electromotriz de esta pila es de 2 volts.

Tiene el inconveniente de que á circuito abierto el zinc es atacado.

VITICULTURA

Contra las enfermedades de la viña

Ha sido y es todavia muy discutida la acción del permanganato potásico contra el *oidium*, *el mildew* y *el black-rot*, tres plagas de los viñedos. Gracias á importantes ensayos realizados por el Sr. Chevalier, podemos ofrecer á nueslros viticultores una nueva formula para evitar dichas enfermedades. El Sr. Chevalier ha comprobado que el permanganato por sí solo casi no ejerce acción contra el *mildew* y el *black-rot;* pero uniéndolo con el cobre parece que su efecto se multiplica y se complementa, ya que el permanganato tiene la propiedad de obrar inmediatamente, mientras que el cobre no deja sentir su acción hasta que es disuelto por el rocío ó por las lluvias. Mediante este tratamiento el autor de los ensayos ha alcanzado resultados que califica de maravillosos, pues sus viñedos han permanecido *absolutamente indemnes de toda enfermedad (oidium, mildew y black-rot)*, hasta en un foco intenso en que las fórmulas ordinarias nunca habian logrado más que insignificantes resultados. «Tengo la firme convicción» dice, «que tres ó cuatro pulverizaciones bien aplicadas con una mezcla de sulfato de cobre y permanganato bastarán para proteger nuestros viñedos.»

Para los viñedos todavia indemnes de mildew y de black-rot, pero lesionados por el oidium y tratados por el azufre, pueden emplearse pulverizaciones con 100 gramos de permanganato y 200 gramos de jabón por 100 litros de agua.

PERFUMERÍA

Falsificación de la esencia de almendras amargas

Con frecuencia. se encuentra en el comercio la esencia de almendras amargas falsificada con la esencia de mirbano, fraude que se reconoce fácilmente, mezclando una porción de la esencia sospechosa con una solución alcohólica alcalina. La verdadera esencia de almendras amargas se disuelve perfectamente dando un liquido incoloro en tanto que la esencia de mirbano se transforma en una substancia resinosa.

Vinagrillo de Colonia

Se prepara con rapidez mezclando las substancias siguientes:

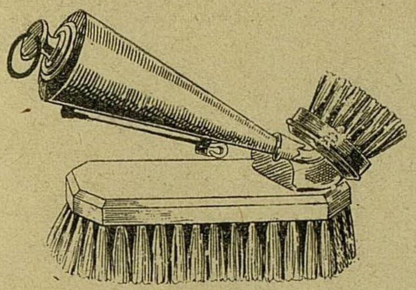
Agua de Colonia superior. . . . 1 litro
Acido acético cristalizado. . . . 10 gramos

Este vinagrillo de tocador, simple mezcla de un perfume de base alcohólica con el ácido acético, puede prepararse con diversos perfumes, utilizando las mismas proporciones indicadas.

NOTAS ÚTILES

Cepillos con depósito de betún

De invención norte-americana, son simplemente un cepillo ordinario, en cuyo dorso, se fija una pequeña brocha que recibe directamente el betún de un depósito especial que le sirve de mango. Cada vez que se



aplica sobre el zapato, se aprieta un pequeño resorte y entonces el betún, convenientemente fluido se desliza por un pequeño conducto, y humedece las cerdas de la brocha.

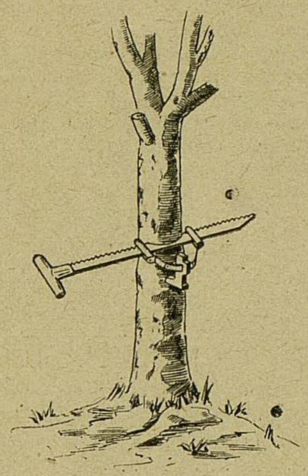
Ratafia de café

Alcohol puro de 40°. . . . . 3 litros
Café superior recien molido. 700 gramos
Azúcar. . . . . 1 kilo 500 gr.
Agua. . . . . 2 litros

Déjese el café en maceración durante 8 días en el alcohol, y se le añade por último el azúcar disuelto en el agua.

Guia para sierras

Esta guia utilizada particularmente cuando se trata de serrar árboles corpulentos, se compone de una gruesa clavija con una cabeza prolongada en ángulo



recto. Se introduce dicha clavija en el tronco del árbol y en el agujero que presenta su prolongación vertical se fijan los dos brazos que sostienen las guias de la sierra.

Tinta china

Parece que la mejor tinta china que se produce es la fabricada en Wuhn. Sin embargo, hay que notar que las mejores calidades de esta tinta no se exportan nunca, sino que se consumen en la misma China.

Las primeras materias que sirven para la fabricación de la tinta china son:

1.° Aceite de sésamo ó de colza.
2.° Barniz.
3.° Grasa de tocino.

El negro de humo obtenido por la combustión de estos productos, se clasifica por el grado de finura y por las materias primeras empleadas. Se añade á este negro de humo un poco de liga (materia viscosa del muérdago) y se hace una pasta que se mezcla y amasa con martillos de hierro en una especie de yunques de madera.

Se añade á la pasta un poco de almizcle para perfumarla, (ó bien, alcanfor) y algunas hojas de oro que tienen por objeto comunicarle un brillo metálico y se moldea por fin en pequeñas pastillas sobre las cuales se imprimen caracteres que generalmente se doran.

REVISTA DE REVISTAS

Acción del magnesio sobre las disoluciones salinas

El Sr. Lemoine ha observado una curiosa acción de presencia introduciendo magnesio en las disoluciones de sus sales (cloruro, acetato, sulfato, nitrato), notando que se desprende hidrógeno. Con las disoluciones concentradas y con el magnesio en polvo, la acción es sumamente viva y la cantidad de gas producido es mucho mayor que la que corresponderia al peso del metal que primitivamente estaba en disolución.

Vemos pues que la presencia de una disolución salina hace mucho más rápida, la descomposición del agua por el magnesio (que en frio es muy lenta) formándose casi únicamente óxido hidratado.

$$Mg\,Cl^2 + m\,Mg + m\,H^2O = Mg\,Cl^2 + m\,H^2 + m\,Mg\,O$$

Sin embargo, por los recientes trabajos de Mourader sabemos que no es sólo con las disoluciones de las sales magnésicas que el magnesio da una reacción más fuerte que con el agua, sino también con las soluciones de otras diversas sales, especialmente de las amoniacales. Las sales de aluminio concentradas (alumbre, alumbre de cromo) y el borax producen al igual que las sales amoniacales un vivo desprendimiento de hidrógeno al introducir en sus disoluciones, magnesio en polvo.

El aluminio obra de un modo parecido al magnesio en lo que se refiere á los experimentos de Lemoine, no habiéndolos todavia estudiado el Sr. Mourader.

El cobalto no presenta acción alguna.

(Comptes rendus de l'Academie de Sciences.)

Perfeccionamiento en los procedimientos de impermeabilización

Trátase de un perfeccionamiento obtenido en los procedimientos de impermeabilización, después de la

tintura, de la seda, lana, lino, algodón y otras substancias fibrosas análogas en la fabricación de tejidos.

Los ingredientes utilizados con este objeto son el sulfato de alumina y el acetato de plomo, los cuales se disuelven por separado en agua destilada y se mezclan luego en las proporciones necesarias para obtener una disolución pura de acetato de alumina. Cuando el liquido por efecto de la precipitación del sulfato de plomo ha quedado limpido, se trata con una solución de ácido tánico, se deja en reposo y luego se separa el liquido por decantación, el cual puede ser empleado inmediatamente.

(*L' Industrie Textile.*)

Express-Copia

Los señores Vinceneux y Goulkard han tomado una patente para la fabricación de una tinta con la que pueden obtenerse copias sin mojar el papel, y sin aparato alguno.

Entran en su preparación las siguientes substancias:

Tinta ordinaria	1000 gramos
Glicerina	600 »
Miel	200 »
Azúcar cande	200 »
Alcohol	100 »
Melaza	50 »

(*La Nature.*)

Extracción del caucho

El caucho contenido en el jugo lechoso de ciertas plantas de las cuales se extrae actualmente por un procedimiento muy grosero que consiste en agujerear la corteza del arbol y recoger el jugo que se derrama de la incisión. Cuando se ha repetido esta operación un cierto número de veces en el mismo arbol, éste se agota y muere. Pero este arbol muerto, del cual,—por el procedimiento actual—ya no se puede extraer la menor cantidad de caucho, contiene todavía una gran porción de esta materia, que hasta el presente se consideraba completamente perdida para la industria.

Un procedimiento muy sencillo, y por consiguiente susceptible de ser puesto en práctica hasta en los paises más alejados de todo centro industrial, permite recojer la totalidad del caucho

El procedimiento sirve no sólo para tratar los vegetales vivos, de los cuales puede recojerse en una sola operación todo el caucho, sino también para tratar las inmensas cantidades de plantas muertas ó agotadas por una ó varias sangrias, que hasta hoy quedan sin utilizar y de los cuales podrianse recoger las enormes reservas que contienen.

Después de haber quebrantado más ó menos, por un medio mecánico apropiado, para acelerar la operación, las cortezas que contienen cerca de un 5 por ciento de su peso de caucho, se tratan por un ácido conveniente—con preferencia el ácido sulfúrico de unos 50° B—susceptible de descomponer la parte leñosa sin atacar ó alterar el caucho. Esta operación se hace en un recipiente apropiado, construido y dispuesto de la mejor manera para hacer la operación lo más fácil posible. Después que la primera materia ha permanecido en el ácido el tiempo necesario para que la parte leñosa se haya descompuesto (unos 5 á 6 dias) solo falta separar la parte leñosa del caucho puro con que está mezclada. El medio preferentemente empleado con este objeto consiste en hacer pasar la materia, luego de haber dejado escurrir el ácido y después de haberla lavado con agua, entre los cilindros de un laminador sobre los cuales cae un chorro continuo de agua caliente que diluye la parte leñosa y forma con ella un fango que es arrastrado por el agua. El caucho, por el contrario, se reune, y se aglomera por la presión de los cilindros, y después de pasar algunas veces por el laminador se recoge la totalidad del mismo aglomerado en placas y absolutamente puro.—Georges Deiss.

(*Le Moniteur scientifique-Quesneville.*)

Purificación de la glicerina por electrolisis

La glicerina en bruto, especialmente la que procede de la fabricación de jabones, contiene diversas sales de sosa y de potasa.

Se trata esta glicerina por varios reactivos de los ya conocidos con objeto de obtener por substitución las sales de más facil electrolización.

Después de este tratamieuto, la glicerina se introduce en un electrolizador de madera ó de cualquier otra materia aislante. El anodo está compuesto de barras ó placas de carbón, de metal ó de sulfuros ú otros compuestos metálicos, según la naturaleza de la sal que se trate de eliminar.

El catodo está constituido por una capa de mercurio colocada en el fondo del recipiente. Una corriente de intensidad conveniente, para descomponer las sales sin atacar el agua ni la glicerina, se dirige á través de la masa. El metal de la base se disuelve en el mercurio, mientras que el elemento mas electro-negativo de la sal se elimina ó se transforma de manera que después pueda ser precipitado.—Para los cloruros, p. ej., el cloro se desprende al contacto del anodo; para los metales, el ácido sulfúrico puesto en libertad es neutralizado en la misma cuba por una base que dé sales insolubles, ó bien se combina con el metal del anodo que se escoge apropósito para que nos dé sulfatos fáciles de precipitar por un tratamiento ulterior.

Cuando el mercurio ha llegado al punto de saturación electrolitica, se le regenera por destilación ó por un sencillo lavado con agua.

Después del tratamiento indicado, la glicerina está pués, en ciertos casos, completamente exenta de las sales que la impurificaban; en otros casos, ya solo contiene sales que pueden ser facilmente precipitadas por la cal, la barita ú otras bases que dén sales insolubles, quedando por fin la glicerina exenta de toda substancia extraña.

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

Una nueva materia para curtir

En los valles inmensos del Misouri, crece abundantemente una planta que al parecer está llamada á reemplazar las cortezas que contienen principios tánicos empleados en la fabricación de cueros.

La planta en cuestión es el *polygónium anphibium*, la cual es posible ser cultivada en tan grande escala, que todo el mundo podria surtirse de tan preciosa materia.

En tanto que la corteza de encina sólo contiene del 10 al 12 p °/₀ de ácido tánico, el *polygónium* contiene el 18 p °/₀.

Su empleo se efectúa de una manera análoga á las demás cortezas de esta indole, resultando un cuero mucho más tenaz y más fino por estas, al propio tiempo que es susceptible de tomar un hermoso brillo.

Dicho vegetal se recolecta una vez al año y se expide al comercio completamente seco, embalado por medio de una fuerte presión hidráulica, con el fin de que los fletes salgan económicos.

En Lincoln existe una fábrica que emplea con éxito asombroso la planta referida y en la actualidad son muchas las casas de Chicago que se disponen explotar este nuevo método de curtido, por lo menos una tercera parte más enérgico que los hasta el dia conocidos.

Deutsch Amerikanische Gewerbe-Zeitung.

VARIEDADES

FERROCARRILES DE MONTAÑA

Siempre que se trata de la instalación de ferrocarriles que en acentuada pendiente deben escalar grandes alturas, se recurre á los sistemas *funicular* y de *cremallera* y en ciertos casos á la combinación de ambos.

Los *ferrocarriles funiculares* pueden ser de simple ó de doble vía; en el primer caso, constan de un vagon ordinario cuyo movimiento es producido por un cable que se arrolla á un tambor emplazado en el punto más alto de la vía; en el segundo caso, mucho más ventajoso, el cable pasa por una polea llevando un vagon suspendido en cada extremo, de manera que resultando casi equilibrado el peso de los carros ascendente y descendente, basta una fuerza relativamente insignificante para ponerlos en marcha.

Prácticamente, se substituye la polea por una combinación de tornos, que al mismo tiempo que ofrecen mayor seguridad, favorecen el movimiento uniforme de los cables.

Cuando los vagones se han cruzado, entra el periodo más grave del desequilibrio, puesto que el descendente arrastraría velozmente al que sube sino lo impidiera una disposición especial de los tornos. En general, la potencia motora empleada es la electricidad, y en este caso los tambores invierten automáticamente el sentido de la corriente y el propio electromotor actua como freno.

Como tipo de ferrocarriles funiculares eléctricos, citaremos el de Mont-Dore en la República vecina, cuya instalación es sin duda de las más notables de este género.

La longitud de la línea es de 460 metros y la diferencia de altura entre las dos estaciones de 117. El material rodante se compone de dos vagones capaces para 50 viajeros.

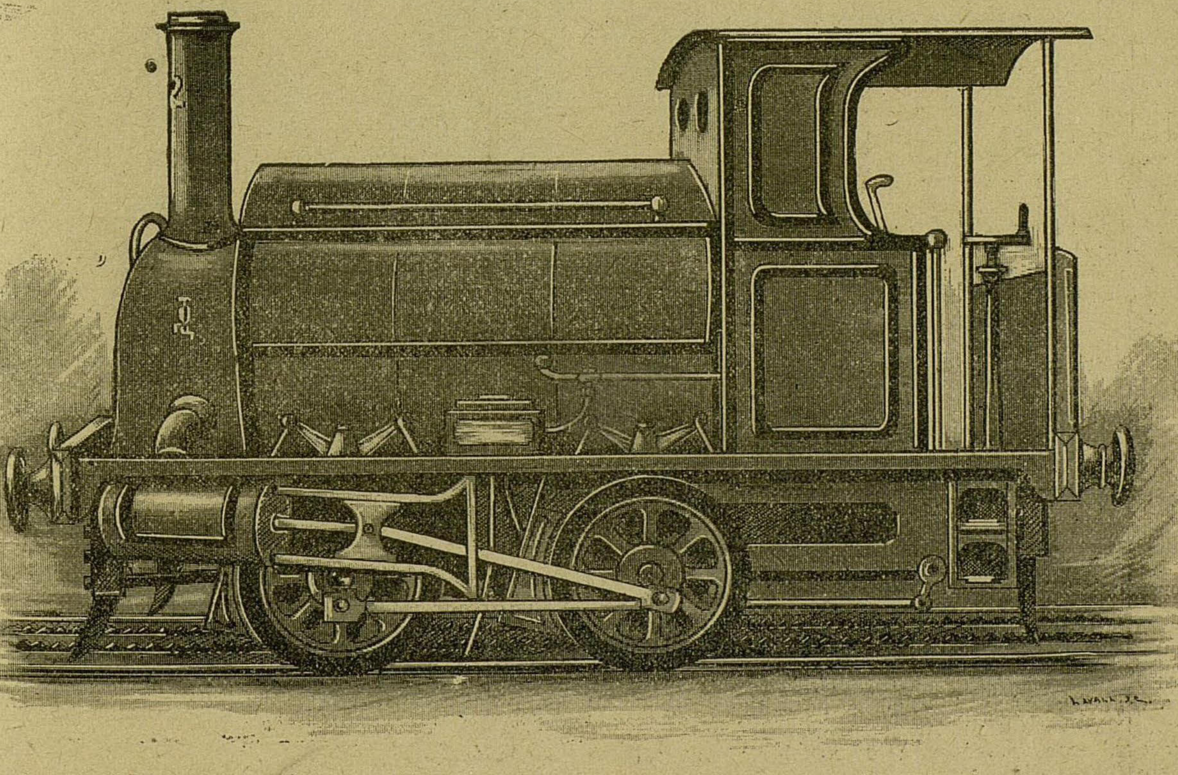
El cable de tracción, de 33 m/m de diámetro, consta de seis ramales, constituidos cada uno por 19 alambres de acero sueco de 2'2 m/m. Pesa por metro 3'900 kilóg. siendo su fuerza de tracción 55,828 kg. con un exceso de seguridad de 5 kg. por m/m cuadrado.

La estación generadora de la energía eléctrica se halla á una distancia de 2,200 metros, junto al río Dordogne, cuyas aguas desde la altura de 31 metros mueven una turbina que puede desarrollar una fuerza de 1600 caballos efectivos.

El potencial de la corriente es de 3.600 volts y el electromotor, trifaceo como la dinamo, es de 90 caballos.

En cuanto á los *ferrocarriles de cremallera*, existen multitud de sistemas que sólo difieren en la disposición del engranaje, y por lo mismo nos limitaremos á consignar alguno de los más notables.

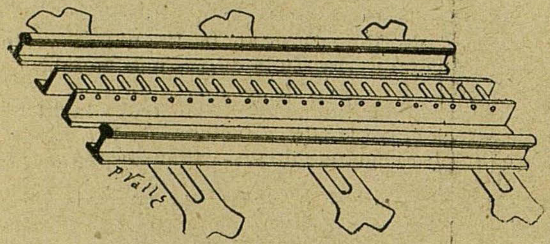
El sistema Riggenbach, empleado en el ferrocarril de Monte Carlo á la Turbie, consta de una cremallera formada por una especie de emparrillado cuyos



Modelo de las locomotoras del proyectado ferrocarril de Barcelona á Tarrasa

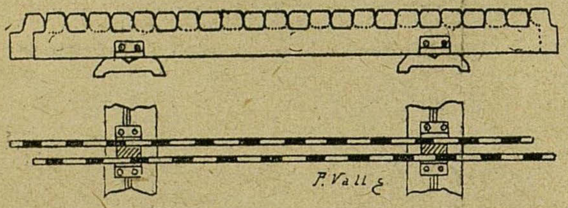
barrotes van remachados á lo largo de dos montantes paralelos.

La línea tiene un metro de entrevía, y rieles y cremallera están sentados sobre traviesas de hierro. La máquina lleva dos ruedas que engranan con la cremallera de las cuales una tan sólo es motriz, sirviendo la otra de apoyo y de freno; los vagones van provistos también de un freno de seguridad, es decir, acompaña á una de sus ruedas dentadas un mecanismo especial, que en caso de accidente, interpone entre la cremallera y los dientes de aquélla una pieza de hierro que impide todo movimiento.



Cremallera sistema Riggenbach

La locomotora tiene tres frenos; el ordinario de tornillo, el del vacío que actúa á la vez sobre todos los vagones y el directo á la cremallera.

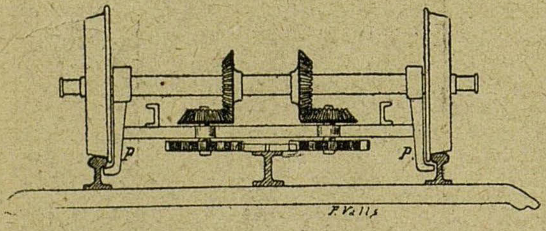


Cremallera sistema Abt

Otro sistema de cremallera es el adoptado en el ferrocarril de Montserrat, el cual proyectado en un principio por el sistema Riggenbach fué definitivamente construido con la doble cremallera sistema Abt. Como se vé en el grabado, los dientes de una de las cremalleras se corresponden con los huecos de la otra, de modo, que alternativamente, una de las dos ruedas dentadas de la locomotora, que son motrices, tienen cinco dientes perfectamente engranados con aquéllas.

La máquina y vagones, además de los frenos mencionados en el Riggenbach, llevan otro de aire comprimido.

Por fin, otro importante ferrocarril de esta naturaleza debemos mencionar, y es la atrevida línea del monte Pilatos construida en 1888 por Locher y C.ª



Disposición de las ruedas en los vagones

La cremallera es también doble, pero en vez de estar colocada como la de Abt con los dientes en sentido vertical, éstos guardan una disposición horizontal, mejor dicho, son laterales.

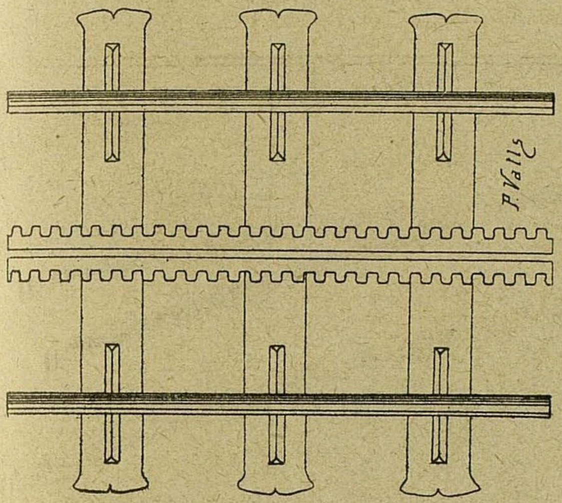
El metal utilizado es el acero y los dientes están vaciados sobre las mismas barras. Se emplazan tam-



Ferro-carril del monte Pilatus

bién en la entrevía, pero á más elevado nivel que los rieles.

Locomotora y vagón forman un sólo cuerpo y las ruedas que engranan con la cremallera están dispues-



Cremallera sistema Locher

tas también horizontalmente, es decir, que hay dos ruedas motrices situadas debajo mismo de la platafor- ma y otras dos ruedas de dirección y freno.

La caldera se halla emplazada perpendicularmente al eje del vagón con objeto de evitar la notable diferencia de nivel que en el agua de la misma ocasionaría la excesiva pendiente de la linea.

Además de los frenos mencionados anteriormente, lleva la máquina otro freno automático especial, que durante el descenso, sostiene constantemente la velocidad del vehículo á 1'38 metros por segundo. Para evitar los descarrilamientos, hay en la parte interna de las ruedas unas piezas P, que en caso de accidente se clavarían en los rebordes de los rieles é impedirían el vuelco del tren.

La longitud de esta línea es de 4,618 metros con una pendiente media de un 42 p. %. La estación de partida, Alpnach-Staad y la de llegada Pilatus-Kulm se encuentran á una altura de 441 y 2,070 metros respectivamente sobre el nivel del mar.

Terminaremos estos breves apuntes sobre los ferrocarriles de montaña indicando los que hay proyectados en varios puntos de la cordillera del Tibidabo situado en la parte NO. de Barcelona, ferrocarriles simplemente de recreo algunos de ellos, como el funicular y el de cremallera á la cumbre de aquel nombre y otros de utilidad pública como el de Rubí-Sabadell-Tarrasa.

En nuestro plano, se encuentran perfectamente indicados todos ellos siendo el funicular, en construcción, el indicado por la doble línea.

El ataque de la montaña para la instalación de la vía ha comenzado por los puntos A, B y L. La estación de partida bastante alejada de todo punto concurrido, se enlazará por medio de un paseo con la ca-



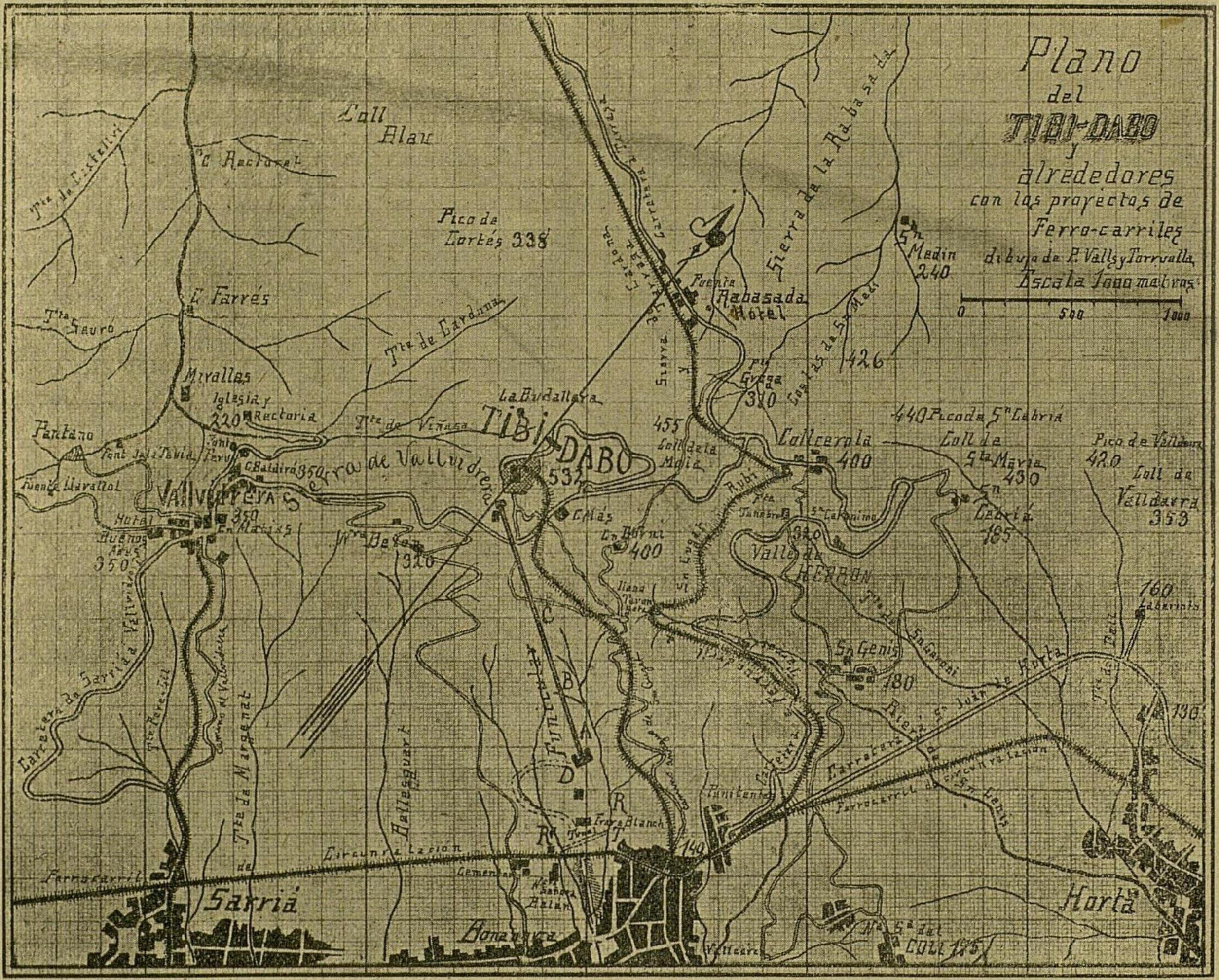
Vista panorámica del monte Tibidabo

rretera de la Bonanova, con cuyo objeto se está terraplenando el torrente R, y se abre un tunel en T para el desvío de las aguas al torrente R'.

La línea tendrá una longitud de 1.200 metros y la estación de término se hallará á una altura de 490 m. sobre el nivel del mar.

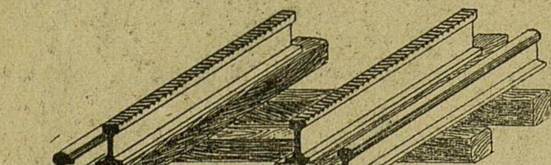
ximo á la estación de término del tramvía de Gracia y más aun si, como se asegura, se realiza pronto la prolongación de esta línea.

El de utilidad pública proyectado entre Barcelona y Tarrasa costea la carretera que va á dicha ciudad ganando los 254 metros de altura que median entre



Ferrocarriles proyectados en el monte Tibidabo (Las cifras indican los metros de altura sobre el nivel del mar).

La Empresa Anónima del Tibidabo posee además del funicular el proyecto del de cremallera por el sistema Riggenbach, proyectados y estudiados ambos por don Joaquín Carrera (iniciador del ferrocarril de Montserrat.)



Cremallera del proyectado Ferro-carril entre Barcelona y Tarrasa en la sección de Casa Gomis y Collcerola

Consideramos el de cremallera mucho más acertado que aquél, por la indiscutible ventaja de que la estación de partida debe construirse en el punto denominado *los cuatro caminos*, sitio relativamente pró-

Casa Gomis y Collcerola, por un desarrollo de 4.200 metros á una pendiente uniforme del 6 p. %. Con objeto de facilitar la tracción de la locomotora durante el ascenso, en la parte interna de los rieles y á nivel un poco más elevado que el de la vía se emplazará una pequeña cremallera. Las locomotoras escogidas para este proyecto son del modelo que representa el grabado expuesto anteriormente.

Además de los ferrocarriles indicados, debe cruzar la falda del Tibidabo el de circunvalación, cuyo objetivo es unir los pueblos que rodean la capital; y como para ello no hay que vencer pendientes muy importantes se adoptará la vía ordinaria.

El proyectado tramvía eléctrico de Sarriá á Vallvidrera, exceptuando el trazado de la vía, no ofrece tampoco mucho interés, puesto que el material móvil apenas se diferencia del que presta servicio en el interior de la capital.

De tales proyectos, tal vez el funicular llegue á ser un hecho y podamos algún día cómoda y rápidamente escalar el pico del Tibidabo, y deleitarnos contemplando á 532 metros sobre el nivel del mar sus espléndidos panoramas.

CRÓNICA

Transporte de energía por medio de corrientes alternas polifáceas

El Boletin de la compañia francesa para la explotación de los privilegios «Thomson-Houston», nos proporciona la nota siguiente relativa á los transportes de energia ejecutados por la «General Electric C°» valiéndose de corrientes alternas polifáceas.

La mayor distancia á que se ha llegado en esta clase de instalaciones es de 136 km. en la verificada en Redlans (California). El potencial empleado es de 30.000 V.; ascendiendo la fuerza transportada á 4.000 caballos.

La mayor cantidad de energia transmitida es de 12.000 caballos bajo un potencial de 4.400 V. y á una distancia de 10 km. Esta instalación se halla en Montreal (Canadá).

La mayor difereneia de potencial que se ha empleado es de 40.000 V. para un transporte de 1.000 caballos á 88 km. en Telluride (Utah).

Clasificadas por orden relativo á la fuerza transportada mencionaremos las siguientes instalaciones:

1.ª En Londres para la compañia eentral de tranvias 6835 caballos á 10 km. y bajo 5.000 V.

2.ª En Ogden (Utah), 5000 caballos á 64 km. y 15.000 V.

3.ª En Mechanicville, (New-York), 5.000 caballos transportados á las distancias de 23 y 28 km. bajo 12.000 V. de potencial.

4.ª En Minneapolis (Minnesota), 4.700 caballos á 16 km. y bajo 11.000 V.

5.ª En Sacramento (California), 4.000 caballos á 36 km. y 11.000 V.

6.ª En Bute-City (Montana), 4.000 caballos á 34 km. en dos canalizaciones bajo los potenciales de 15.000 y 26.000 V.

7.ª En Niágara-Falls (New-York), para la compañia del tranvia de Búffalo 2.145 caballos á 34 km. y con 11.000 V.

8.ª En Fresno (California), 1.400 caballos á 56 km. y con el mismo potencial de la anterior.

Como se ve, casi todas estas grandes instalaciones se han verificado en los Estados Unidos.

La luz eléctrica y los vegetales

La luz del arco voltaico ejerce una acción sensible en la vegetación, puesto que pudiendo proporcionar á las plantas una parte de los rayos útiles del espectro, es susceptible de activar durante el dia, ó de prolongar por la noche la acción de la luz solar.

Mr. Siemens, hizo sobre este particular, algunos experimentos durante la Exposición de electricidad de 1881.

Un foco de 1.400 bujias colocado á 2 m. de distancia ejerció, sobre varias plantas, la misma acción que la luz del día y dejándolo actuar continuamente no determinó en las mismas perjuicio alguno, á pesar de faltarles el reposo que proporciona la noche á los vegetales.

Acerca de si esta acción prolongada durante largo tiempo puede llegar á ser nociva para las plantas, no tenemos noticia de que se haya efectuado ningún experimento, pero al parecer no lo es. En Barcelona mismo, sin ir más lejos, tenemos un ejemplo de ello en el arbolado de las Ramblas, que á pesar de hallarse iluminado muy de cerca, todas las noches desde hace unos 15 años, por arcos voltaicos, no se ha notado ningún efecto perjudicial; al contrario, cada año al principiar el invierno, cuando todo el resto del arbolado ha quedado ya sin hojas, todavía se conservan por muchos dias al rededor de cada lámpara varias hojas tiernas con su color verde natural, formando una corona dedicada á la luz de los modernos adelantos.

De lo expuesto anteriormente se desprende que la luz eléctrica, sino en gran escala, cuando menos en casos particulares de horticultura puede servir para conservar las hojas de los vejetales durante el invierno y hasta quizás para lograr que algunas plantas produzcan flores en épocas en que naturalmente carecen de ellas.

Lo que puede extraerse de una tonelada de hulla

De la importante obra *Traité des matières colorantes* de Villon tomamos la siguiente curiosa tabla de los productos que es posible extraer de una tonelada de hulla.

1.000 kilogramos de hulla dan:

680	kilogramos	de cok.
90	»	de agua amoniacal.
63	»	de alquitrán.

Estos 63 kilogramos de alquitrán, producen:

32.00	kilogramos	de brea
8.00	»	creosota.
6.00	»	aceite pesado.
4.00	»	nafta amarilla.
3.00	»	naftalina.
2.00	»	naftol.
1.00	»	alizarina.
1.00	»	nafta por disolución.
0.7	»	fenol.
0.5	»	aurina.
0.5	»	anilina.
0.35	»	toluidina.
0.21	»	antraceno.
0.40	»	tolueno.
0.20	»	fucsina.

El aluminio

Hace apenas quince años que se consideraba al aluminio como un metal raro y sin porvenir. Su producción total no pasaba de 1.300 kg. y era Alemania la que producia más. En cambio en 1898 la producción total del mundo alcanzó unos 4 millones de kilogramos, siendo los paises productores, los Estados Unidos (2.358,704), Suiza (800.000), Francia (600.000) é Inglaterra (300.000), habiendo pasado Alemania de exportadora á importadora. Naturalmente, que en harmonia con el aumento de su producción, el precio de venta de este metal ha sufrido una baja continua.

En 1835, el aluminio (que entonces no era más que un producto de laboratorio), valia 1250 fr. el kg. Desde 1856 el precio descendió á 375 fr. De 1857 á 1886 se sostuvo á unos 125 fr. mas desde entonces el descenso ha sido todavia más notable.

En	1886 costaba	88 fr.	
»	1890 »	19	»
»	1891 »	15	»
»	1892 »	6	»
»	1894 »	5	»
»	1895 »	5	»
»	1897 »	3'20 fr.	
»	1898 »	2'70	»

En la actualidad solo cuesta 2'50 fr. el kilogramo y probablemente bajará hasta llegar á 2 fr.

Cubiertas para el tomo primero de "El Mundo Científico"

Para complacer á las muchas personas que nos han pedido cubiertas especiales para encuadernar los números publicados durante el año próxi-

mo pasado, participamos á todos nuestros corresponsales y suscriptores que desde el próximo día 25 dispondremos de elegantes tapas que venderemos al precio de 2 pesetas.

ADVERTENCIAS

El número 17 va acompañado de un índice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen.

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más.

Cuantos deseen adquirir la colección completa de los quince números que forman el primer volumen, deberán remitir 3'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

Se les mandará dicho primer volumen elegantemente encuadernado, remitiendo 6'50 pesetas.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

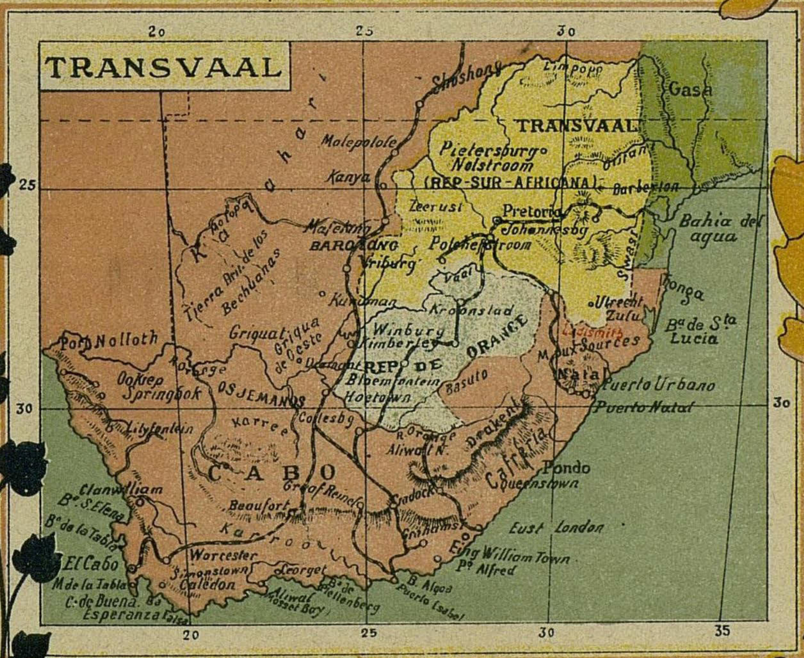
PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado.
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

EL MUNDO CIENTIFICO



NOVEDADES DE LA CIENCIA
SECRETOS DE LA INDUSTRIA

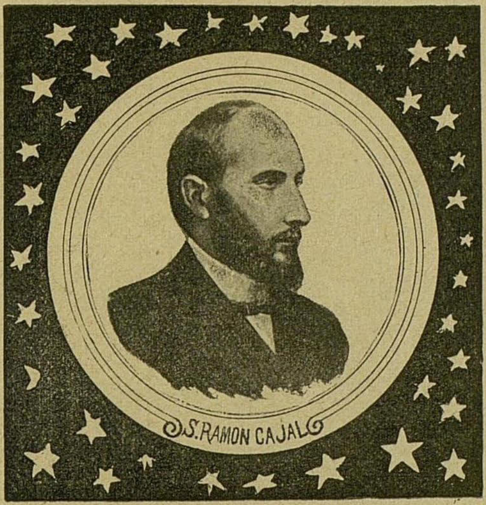
REVISTA QUINCENAL

Nº 20 — 20 Cts

El Mundo Científico

VOLUMEN II. BARCELONA 5 MARZO DE 1900 NÚMERO 20

Director: M. de Sanz



LOS HÈROES DE LA CIENCIA

***

Cuando las enfermedades radican en órganos profuudos las alteraciones substanciales que sus elementos sólidos ó líquidos experimentan, pasarían para el médico completamente desapercibidas, si la Anatomía patológica no le enseñara la relación de causalidad que existe entre los desórdenes morbosos que se observan en vida y las modificaciones anatómicas que se observan en el cadáver.

Tales conocimientos hermanados con los de Histología normal, han despejado los velados horizontes de la Medicina antigua y han encauzado á la moderna ciencia de curar en la verdadera senda del progreso.

Un español ilustre, sumamente hábil en las investigaciones microscópicas, ha consagrado su talento á tan difíciles estudios, consiguiendo triunfos de importancia tal, que en la constelación científica de los Robin, Lister Reinfleisch, Cornil y Virchow ha sido universalmente reconocido como una nueva estrella de primera magnitud. Nos referimos al eminente profesor de la Universidad de Madrid D. Santiago Ramón y Cajal.

Sus importantes descubrimientos sobre el sistema nervioso, consignados en una serie de monografías magistrales, y sus notables tratados de *Histología normal* y *Anatomía patológica*, cuyas cátedras desempeña en la Facultad de Medicina de San Carlos, atestiguan su vastísimo saber y justifican los repetidos honores que le han sido prodigados por las Universidades de Cambridge, Clarcke, Oxford y Wurzbourg y los agasajos que recientemente se le tributaron en la República Norte-americana.

Miembro de la Academia de Ciencias y académico electo de la de Medicina, es también director del Laboratorio de Sueroterapia instalado recientemente en Madrid, al aparecer la peste bubónica en la ciudad de Oporto.

REDUCCIÓN DE GRADOS FAHRENHEIT Á CENTÍGRADOS

Las revistas meteorológicas inglesas, y algunas americanas, indican las temperaturas en grados Fahrenheit. Es un engorro, para el que de memoria no recuerda la relación, grado por grado, entre dicha escala y la centígrada, reducir de memoria las temperaturas á la escala usual adoptada en todo el mundo.

El cero del termómetro centígrado, según se sabe, corresponde á 32° del de Fahrenheit, y cada grado de éste, vale sólo cinco novenos del grado centígrado. La reducción de la primera escala á la segunda se verifica, por consiguiente, restando 32° á la temperatura Fahrenheit, multiplicando la resta por cinco, y dividiendo por nueve. Es raro encontrar personas que con facilidad efectúen este cálculo de memoria.

Hé aquí una regla sencilla usada en algunos observatorios para verificar mentalmente la reducción, con rapidez y sin grande error. El quebrado 5/9 es igual á 0,5555..... ó lo que es lo mismo, á una mitad, más un décimo de una mitad, más un centésimo de una mitad, etc. Si, pues, hemos quitado ya 32° á la temperatura que nos viene expresada en la escala Fahrenheit, obtendremos los grados centígrados añadiendo á la mitad del resto el décimo de esta mitad, más su centésimo, etc.

Sea, por ejemplo, la temperatura dada 84 grados. Restándole 32, quedan 52. La mitad son 26, más 2'6 son 28'6, más 0'26 son 28'86, más 0'02 son 28'88 grados centígrados aproximados hasta las centésimas.

En muchos casos la operación se simplifica, aproximando no más el resultado hasta los grados ó hasta las décimas.

NUEVO MÉTODO DE PREPARAR EL VINO

Al parecer, los progresos de la ciencia, pretenden modificar profundamente la manera de preparar el vino. En lugar del tratamiento tradicional seguido en el lagar. las uvas deben ser calentadas previamente hasta determinada temperatura. M. Perrand asegura que esta operación da resultados excelentes, sobre todo para las uvas procedentes de viñas enfermas, siendo el vino superior en calidad y cantidad al obtenido por el antiguo método.

OBTENCIÓN DE OZONO POR EL FLUOR

Uno de los procedimientos más conocidos para obtener el ozono, consiste en tratar el gas oxígeno, perfectamente puro y seco, por medio de una serie de descargas eléctricas, ó por eflúvios derivados de corrientes á muy alta tensión. Este método de producción del ozono es el más práctico y el más empleado en la industria, habiéndose fabricado bajo este principio aparatos ozonógenos de gran rendimiento.

En ciertas circunstancias algunas reacciones dan lugar también á la producción de pequeñas cantidades de ozono. En general el oxígeno naciente á bajas temperaturas da ozono con gran facilidad.

Hace ya unos diez años M. Moissan indicó que dejando caer algunas gotas de agua en un recipiente que contuviera fluor gaseoso, se formaban, no sólo ácido fluorhídrico y oxígeno, sino también tan fuerte proporción de ozono que llegaba á manifestarse con su color azul.

Recientemente M. Moissan ha repetido las experiencias, haciendo pasar durante media hora una corriente de fluor gaseoso sobre una pequeña cantidad de agua sostenida á la temperatura de 0° centígrados. Transcurrido dicho tiempo comprobó que el oxígeno contenía cerca de 144 c. c. de ozono por litro, ozono mucho más puro que el obtenido por medio de los ozonizadores eléctricos, por hallarse totalmente exento de los compuestos oxigenados del nitrógeno.

FALSIFICACIÓN DEL JABÓN NEGRO

El jabón negro es un producto que se consume en gran escala en la industria y en los usos domésticos.

Dicho jabón como todo el mundo sabe, se obtiene por la saponificación de las materias crasas, y muy especialmente del aceite de palma por la potasa cáustica: el producto de esta reacción es una combinación de ácido craso (margárico) con la potasa, la cual posee excelentes propiedades para limpiar toda suerte de tejidos sin alterar las fibras.

Algunos fabricantes falsifican dicho producto añadiéndole cierta cantidad de fécula y por consiguiente, el valor del jabón disminuye considerablemente en detrimento de sus buenas cualidades.

Tal fraude puede fácilmente reconocerse procediendo de la manera siguiente: Se toman por ejemplo cinco gramos de jabón y se disuelven en alcohol de 40°; si el jabón es puro se disuelve totalmente y si está sofisticado, la fécula que contiene se va precipitando paulatinamente en el fondo del tubo de ensayo, de donde es luego separada por decantación del líquido y tratada con el agua yodo-yodurada, manifestándose inmediatamente el color azul característico del almidón y de las substancias feculentas.

NUEVO EXPLOSIVO A BASE DE OXÍGENO LÍQUIDO

La Gesellschaft für Lindés-Eismaschimen, de Wiesbaden ha privilegiado un explosivo compuesto de azufre, carbón y de oxígeno líquido. Como todos los demás explosivos que tienen por base el oxígeno ó el aire líquidos, no puede confeccionarse más que en el preciso momento de ir á utilizarlo, puesto que el oxígeno no tarda en volatilizarse, desapareciendo las propiedades explosivas del producto

Una propiedad singular de esta preparación es la de arder tranquilamente al aproximarle una llama; el compuesto solo hace explosión bajo la acción de un detonador produciendo entonces efectos destructores verdaderamente terribles.

JABÓN PARA TEÑIR MATERIAS TEXTILES

Se prepara con suma facilidad, reduciendo el jabón á pequeños pedazos y disolviéndolos luego en alcohol al calor moderado del baño-maria; se le añade luego una solución alcohólica concentrada de anilina ó de otra materia colorante, un poco de glicerina y un mordiente apropiado.

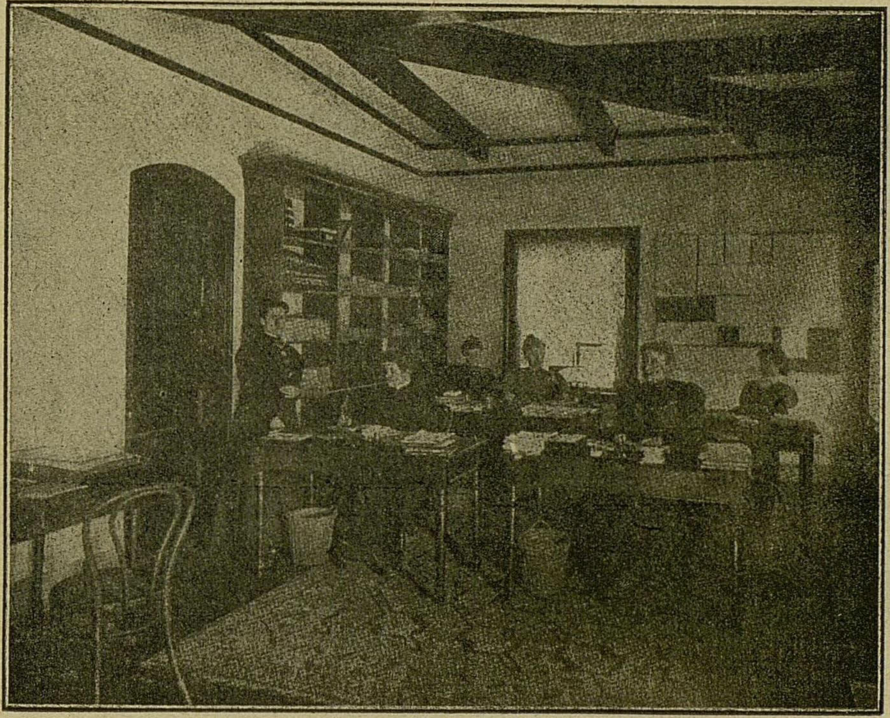
Se eleva enseguida la temperatura del baño-maria, removiendo continuamente la mezcla, para destilar gran parte del alcohol que ha servido para disolver el jabón y cuando la consistencia es suficiente, se detalla el producto ó se vierte en moldes especiales.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMÍA

Los movimientos invisibles revelados en el espectro

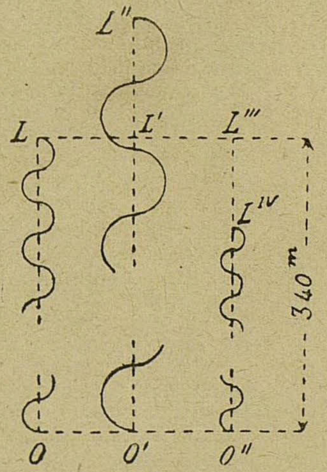
Cuando Newton estudiaba la descomposición que sufre la luz blanca al atravesar un prisma y cuando Fraunhoffer, mucho más tarde, analizaba el espectro del Sol aislando sus radiaciones elementales y descubriendo las rayas oscuras que separan las diferentes tintas del iris, poco podían presumir que de aquellas observaciones, al parecer sin importancia, iba á nacer una de las ramas más fecundas de la Ciencia Física. Ya Bunsen y Kirchhoff, estableciendo en principios generales las leyes que ligan las apariencias de los espectros luminosos con el estado físico y con la composición química de los cuerpos de que la luz emana, dieron á conocer como ciencia nueva el análisis espectral; y el descubrimiento de algunos metales antes desconocidos; la identificación de las rayas fraunhoferianas con las líneas brillantes de los espectros del sodio, del magnesio, del hierro y del hidrógeno; la teoría de los espectros de absorción; la clasificación de las nebulosas y de las estrellas según tipos espectrales, son conquistas científicas de valor inestimable, por cuyo medio ha adelantado á pasos de gigante el conocimiento físico del Universo.



Mrs. Fleming y parte del personal á sus órdenes en el Observatorio de Harvard College

Una de las ramas más interesantes de la espectroscopia celeste tiene por objeto medir la velocidad con que, los astros luminosos se aproximan ó se separan de nosotros en la carrera vertiginosa con que van lanzados al través de los espacios. El procedimiento usado para ello no puede ser más sencillo en teoría. Es, á la vez, consecuencia y demostración de la teoría ondulatoria de la luz,

En términos generales, un cuerpo luminoso no es más que un cuerpo cuyas moléculas se mueven armónicamente con gran velocidad; como si dijéramos un cuerpo sonoro cuyas vibraciones sumamente rápidas llegan hasta nosotros propagándose al través de un medio elástico, el éter, á razón de 300.000 kilómetros por segundo. Diferencias esenciales, aparte del número de oscilaciones enormemente superior, separan la vibración luminosa de la vibración sonora, pero para nuestro caso los fenómenos ocurren de una manera análoga tratándose de una ó de otra clase de movimientos vibratorios, si se exceptúa la diferente velocidad de propagación, que para la luz es la que dejamos apuntada, y para el sonido se acerca mucho á 340 metros por segundo.



Supóngase, pues, que un observador O, situado junto á una vía férrea, escucha el silbido de una locomo-

tora L parada en cierto punto de la vía, sonido que supondremos ser, por ejemplo, de 870 vibraciones por segundo, y sea, para mayor sencillez, la distancia $L\ O$ igual á 340 metros.

Cuando la primera vibración llega al observador O, ha transcurrido ya el primer segundo, y en aquel instante el vapor que sale del silbato L efectúa su vibración n.° 870. El rayo sonoro $L\ O$ contendrá, pues, 870 ondulaciones del aire, cada una de las cuales tendrá una longitud de $\frac{340}{870} = 0^m, 391$.

Pero supóngase ahora que en este segundo de tiempo la locomotora ha recorrido el espacio $L'\ L''$ apartándose del observador; $v = L'\ L''$ será la velocidad de la locomotora por segundo. Al llegar la primera ondulación al punto O', la vibración 870 parte de L'', y por tanto las 870 ondulaciones del aire transmisor ocuparán toda la línea $L''\ O' = 340 + v$, siendo por tanto la longitud de onda en el aire $\lambda = \frac{340 + v}{870} = 0^m, 391 + \frac{v}{870}$. El sonido llegará, pues, al observador O' de la misma manera que si procediese de un punto fijo L' vibrando á razón de $\frac{340}{\lambda} = 870 \frac{340}{340 + v}$ oscilaciones por segundo, ó lo que es lo mismo, el observador O' percibirá un sonido más grave que el que oirá el maquinista animado por la misma velocidad de la máquina. Por el contrario, si en un segundo la lococomotora se ha trasladado de L''' á L^{IV}, esta distancia v será la velocidad con que se acerca el manantial sonoro hacia el observador O'', al cual llegará la primera ondulación cuando la 870 ª empieza á partir del punto L^{IV}; la longitud de cada onda será de $\lambda = \frac{340 - v}{870} = 0,^m 391 - \frac{v}{870}$, más corta que en el caso de la locomotora quieta, y el sonido se percibirá en O'' del mismo modo que si partiese del punto fijo L''' y sus vibraciones fuesen en número de $\frac{340}{\lambda} = 870 \frac{340}{340 - v}$, mayor que 870. El sonido parecerá más agudo.

Según se desprende de este sencillo razonamiento, si escuchamos el silbido de una locomotora en marcha suficientemente rápida, dicho sonido sufrirá un cambio brusco al pasar la máquina junto á nosotros, siendo desde aquel momento más grave, así como antes era más agudo que el silbido uniforme percibido por el maquinista.

En 1841 Dopler indicó que debía ocurrir con la luz de las estrellas un fenómeno parecido al que acabo de indicar, pues siendo la luz un movimiento ondulatorio, y correspondiendo las ondulaciones más largas y más lentas al color rojo del espectro y las más cortas y más rápidas al color violeta, la luz de todo cuerpo animado de cierta velocidad en la dirección del rayo visual debía variar de color, tendiendo al violado cuando el cuerpo se acerca, y al rojo cuando se aleja de nosotros. Mas, si bien se considera, la aplicación en esta forma del principio de Dopler no es por ningún concepto posible, no sólo porque un cambio sensible de color representaría una velocidad absurda, fuera de todo lo concebible, é infinitamente superior á las observadas por otros procedimientos, sino porque el caso de una estrella que se mueve según el rayo visual no es perfectamente análogo al de la locomotora en movimiento. El silbato produce un sonido único, ó cuando más acompañado de mayor ó menor número de armónicos; en cambio la luz de la mayor parte de los cuerpos celestes se compone de infinito número de colores ó vibraciones de diferente longitud de onda, extiéndiéndose además el espectro, más allá de la región del violeta, en una zona de radiaciones invisibles que contituyen el espectro químico, y por el lado del rojo en otra zona de rayos también obscuros, que componen el espectro calorífico. Cuando el punto luminoso se acerque, todo el espectro luminoso se correrá hacia el violado; las últimas radiaciones de este color se harán invisibles y pasarán á formar parte del espectro químico; pero en cambio las primeras radiaciones caloríficas obscuras se convertirán en rayos de luz roja, y por consiguiente la coloración total, en la mayor parte de los casos, permanecerá constante.

Ocho años después que Dopler hubo dado á conocer su pensamiento, un físico insigne, Fizeau, hizo ver que el método ideado por aquél era aplicable, no á los cambios de color, pero sí á la desviación de cada radiación en particular, viniendo éstas bien definidas por aquellas rayas espectrales que como las del hidrógeno y del sodio no son de origen dudoso, constituyendo por ello verdaderos jalones, cuyas longitudes de onda pueden determinarse en el laboratorio con gran exactitud. Cada raya espectral viene á representar así un sonido elemental como el de la locomotora en marcha; en sus pequeñísimas desviaciones, la reconocemos en el acto por su proximidad á la del espectro de comparación producido por los medios que la química y la física ponen en nuestra mano, y en lugar de fluctuaciones de color, imposibles de apreciar, podemos medir con el micrómetro la distancia, siempre exigua, que separa la raya correspondiente al astro móvil de su análoga producida por la combustión ó la descarga eléctrica observada con el prisma de comparación.

Mucho tiempo ha transcurrido desde que Fizeau expuso su método hasta los grandes descubrimientos con el mismo realizados. Durante más de veinte años el principio de Dopler-Fizeau no salió del terreno de la teoría, tanto porque requería su aplicación, como preliminar necesario, un ámplio conocimiento de la espectroscopia celeste, entonces naciente, como porque las desviaciones de las rayas es cantidad tan pequeña, que sólo resulta apreciable merced á los portentosos progresos realizados modernamente en la fabricación de los instrumentos de óptica.

Una de las mayores dificultades con que se tropieza al realizar los delicados trabajos que supone una observación de espectroscopia celeste, es la debilidad de la luz de las nebulosas y de las estrellas, que apenas permite distinguir las rayas más características. Practícanse ordinariamente en los trabajos modernos las mediciones correspondientes á las líneas F y K de Fraunhoffer, y hoy, bajo la iniciativa del señor Pickering, Director del Observatorio de Harvard-College, se extiende ya el estudio á un gran número de estrellas y de nebulosas, gracias á la ingeniosa combinación del prisma-objetivo con el ecuatorial fotográfico.

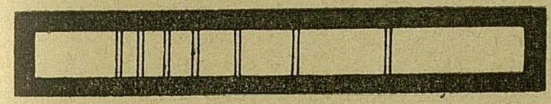
El procedimiento, llevado á la práctica por el personal femenino de aquel observatorio bajo la inmediata dirección de Mrs. W. P. Fleming, á quien auxilian en estas tareas las Sras. A. C. Maury, L. D. Wells, M. C. Stevens, E. F. Gill, F. F. Leland, H. I. Stevens, I. E. Woods, E. G. Wolffe, A. J. Cannon, S. R. Breslin, F. Cushman, A. J. Mc Kay y N. A. Gill, consiste en fotografiar sobre la misma placa las imágenes irisadas de las estrellas visibles en el campo del ecuatorial, cuyo anteojo se mueve lentamente y en dirección transversal á los espectros lineales producidos por el prisma-objetivo á fin de que éstos adquieran cierta anchura y se pueden reconocer así con facilidad, una vez revelado el clisé, las rayas más importantes de cada espectro.

Este método, sin ser el más apropiado al estudio de las desviaciones absolutas de las rayas, permite en cambio realizar á un tiempo la clasificación estelar según los tipos de todos conocidos, y además, descubrir, sin gran esfuerzo, fenómenos de desdoblamiento

y difusión de las rayas, cuya presencia está ligada íntimamente á la revolución de los sistemas estelares múltiples, y á la rotación de cada estrella alrededor de su eje.

Los observatorios de Postdam, Lick (Monte Hamilton), Greenwich, Rugby y Arequipa vienen asimismo contribuyendo con observaciones preciosas en el estudio de los movimientos propios de los astros. Todas las estrellas ó casi todas, resultan animadas de velocidades considerables: algunas, como la brillante estrella Sirio, atraviesan el espacio con velocidades de 40 kilómetros por segundo. Mr. Keeler, recientemente, ha observado los espectros de las nebulosas, hallando velocidades comprendidas entre 2 y 24 millas inglesas por segundo, y una velocidad excepcional de 40 millas. Para la gran nebulosa de Orión, Mr. Keeler encuentra una velocidad de alejamiento de 10 millas por segundo.

Ya en el camino de los descubrimientos, uno reciente, el del desdoblamiento de las rayas espectrales realizado en 1890 por la Srta. Maury, de Harvard-College, ha abierto un horizonte extensísimo á la Astronomía física. Un problema de gran trascendencia científica se enuncia desde luego. Si las rayas del mismo espectro se presentan dobles, ¿cabe suponer que en el punto luminoso hay dos cuerpos diferentes, uno que vá y otro que viene? ¿Uno cuya luz se corre hacia el rojo y otro cuya luz se corre hacia el violado? Sin duda alguna. El anteojo nos ha permitido exami-



Espectro doble de una estrella binária (componentes iguales)

nar sistemas de dos soles próximos, seguirles en sus movimientos, y observar y calcular sus órbitas relativas, sujetas á las leyes que se desprenden de la teoría de la Gravitación universal.

Las componentes de estos sistemas binarios, hállanse algunas veces muy separadas una de otra; pero amenudo su distancia angular es tan pequeña, que sólo pueden *desdoblarse* ó verse como distintas en circunstancias excepcionales y con ayuda de grandes instrumentos. ¿Porqué, pues, no ha de ser lógico admitir que existen estrellas dobles cuyas componentes se hallan tan cercanas una á otra, que observadas con los mejores anteojos no lleguen á verse separadas? Si alguna duda pudiera presentarse, un hecho concluyente viene á demostrar la existencia de las estrellas binarias espectroscópicas: siempre que un espectro estelar presenta las rayas dobles, el fenómeno del desdoblamiento es periódico. Así la raya K del espectro de la estrella Mizar, según resulta de las fotografías de Harvard-College, se desdobla con intervalos de 52 días, indicando que tenemos allí superpuestos los espectros de dos componentes, iguales próximamente en brillo, que describen sus órbitas en 105 días, correspondiendo la desviación espectral á una velocidad de 50 millas inglesas por segundo, y mediando por consiguiente entre ambas estrellas del par una distancia de 143.000.000 de millas. La mecánica nos enseña que para que este movimiento sea posible, cada una de las estrellas debe tener una masa 40 veces mayor que la de nuestro Sol. ¡Asombrosos resultados, deducidos de un fenómeno tan sencillo, tan insignificante como la desviación pequeñísima de un espectro!

La estrella β del Cochero, doble espectroscópica también, termina su revolución en 4 días. Según ha encontrado el profesor Vogel, la velocidad orbital es de 70 millas por segundo; la distancia entre las dos componentes es de 7.500.000 millas, y la masa del sistema unas 4, 7 veces mayor que la del Sol. Si nos atemos á la enorme distancia que nos separa de β del Cochero, según resulta de la paralaje encontrada por Pritchard, es fácil ver que la recta que une sus dos componentes no subtiende más que un ángulo de media centésima de segundo. ¿Qué prodigio de la óptica podría llegar á mostrarnos separados esos soles inmensamente lejanos, ese sistema binario completamente invisible como á tal, descubierto, medido y *pesado* con sólo observar al través de un prisma la luz que nos envía?

Algol, la conocida estrella variable de la constelación de Perseo, sufre eclipses periódicos con intérvalos de 68, 8 horas. Mucho antes de que pudiera observarse con el espectroscopio ese astro curiosísimo, se aceptó por los astrónomos que un astro menos brillante que Algol giraba á su alrededor, ocultándola en parte á nuestra vista cada vez que pasa el sol-satélite entre la estrella principal y la Tierra. Una brillante demostración de esta hipótesis la ha dado el análisis espectral, del cual resulta que, 17 horas antes del mínimo del brillo, Algol se aleja de nosotros á razón de 24 1/2 millas inglesas por segundo, acercándose en cambio, 17 horas después del eclipse, con una velocidad de 28 1/2 millas. Según parece deducirse de las observaciones espectrales, el astro menos luminoso gira alrededor de la estrella brillante con una velocidad de 55 millas por segundo.

La Espiga, en la constelación de la Virgen, τ de Perseo, α y ζ del Cochero, δ del Sagitario, 31 de la Ballena, β del Capricornio, β de la Lira, ε de la Balanza, *h* y ω del Dragón, λ de Andrómeda, ε de la Osa menor y la estrella polar, son sistemas binarios todavía en observación, á la cual se dedican entre otros, los Sres. Campbell, del Observatorio Lick, y Frost, del Observatorio Yerkes.

Grandes son, ciertamente, los progresos realizados en muy pocos años por la espectroscopia celeste, pero más, muchísimo más grandes son los que ofrece en perspectiva esta naciente rama de la Ciencia.

A ella se dedican con creciente ardor los más distinguidos astrónomos de nuestro tiempo, particularmente en los Estados Unidos y en Inglaterra, donde un estado de cultura inmensamente superior al nuestro ha establecido, entre los gobiernos y los grandes potentados, verdadera rivalidad en proteger con el más decidido empeño la obra de los sabios.

E. Fontseré.

METEOROLOGIA

Clima del Klondike

Al descubrimiento del oro en las orillas del Yukon superior, en su confluencia con el Klondike, ha seguido el estudio de las condiciones climatológicas de aquellas tierras desoladas. Mr. Wm. Ogilvie, que ha recorrido aquellos parajes, afirma que la agricultura es imposible en el distrito del Yukon. Apenas si pueden cultivarse allí algunas coles y lechugas, cubriéndolas por la noche para evitar los efectos de las heladas. Los buques de vapor solo pueden remontar el Yukon durante tres meses y medio, por estar cubierto de témpanos el mar de Behring hasta fines de Julio y congelarse la superficie del río á mediados de Octubre. El espesor de la capa de hielo pasa muchas veces de un metro.

La temperatura mínima llega en Enero á 55°,5 bajo cero, y á medio grado bajo cero en el mes de Julio. La máxima de Enero es, por término medio, de 11° bajo cero. La máxima de Julio no pasa de 27°. La temperatura media del año es de 8° bajo cero.

Estos datos se refieren á la ciudad de Dawson, en la confluencia de los dos rios mencionados, é indican uno de los climas extremos de la Tierra. No obstante, según resulta de los números anteriores, la temperatura del Klondike es todavía algo superior á la del distrito de Irkutsk, uno de los más frios de la Siberia oriental.

FOTOGRAFÍA

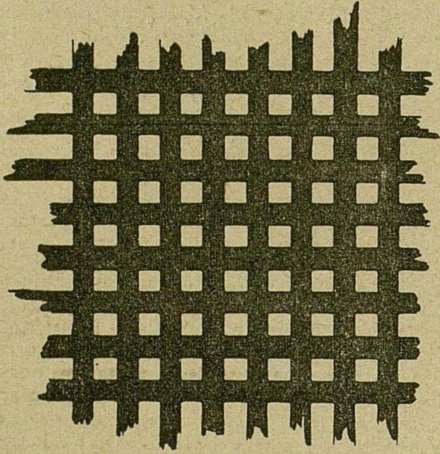
Fotograbado (1)

II

Empleo de las tramas ó cristales cuadriculados

Hemos indicado ya, que para la obtención del fototipo especial es indispensable la intermediación de una redecilla ó trama entre la placa sensible y el modelo.

En los primeros tiempos del Fotograbado, se preparaban los cristales cuadriculados trazando sobre un papel blanco, dos séries de lineas negras paralelas



Rayado de las pantallas ó tramas más generalizadas

cruzadas en ángulo recto, las cuales eran después reducidas por medio de la cámara obscura; pero, como que el progreso del arte que nos ocupa es debido en gran parte al perfeccionamiento de las tramas, prescindiremos de aquel medio rudimentario y haremos mención de los primorosos rayados de Max Levy, Wolfe, Gallard y Berthauld.

Las pantallas cuadriculadas de Max Levy de Filadelfia, consideradas como modelo de perfección, se fabrican, recubriendo los cristales de un barniz especial sobre el cual se trazan finisimas lineas paralelas con una punta de diamante, que deja al descubierto la superficie de aquellos sin herirla en lo más mínimo. Se exponen luego algunos minutos bajo la acción del ácido fluorhídrico, se limpian y se les pasa una materia negra que tan solo queda retenida en los puntos atacados por el ácido. Finalmente, con bálsamo del Canadá, se pegan los cristales dos á dos por sus superficies grabadas, de modo que las lineas de ambos se crucen en ángulo recto y queda constituida la trama.

En general los espacios negros y los transparentes son de igual espesor, exceptuando unas tramas especiales de la propia casa constituidas por cuatro líneas, dos anchas y dos muy finas, que obran como una doble redecilla, desapareciendo completamente en las grandes luces las más finas.

Una pantalla de Max Levy de 25 × 31, del tipo de 60 divisiones por centímetro, cuesta aproximadamente unos 500 francos.

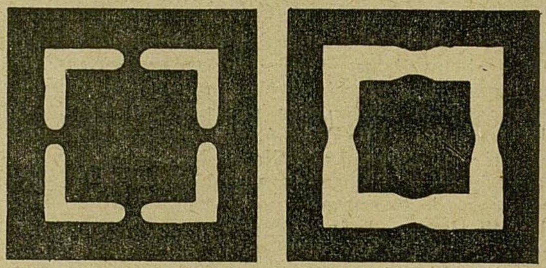
Las tramas de Wolfe, son magnificas reproducciones sobre colodión seco, que, al par que dan muy buenos resultados prácticos, son el 50 p, °/o más económicas que las anteriores.

Las fabricadas por las casas Berthauld de Paris y Gaillard de Berlin, cuestan casi lo mismo que las de Max Levy.

En las de M. Gaillard el rayado es semi-opaco, de modo, que al reunir los dos cristales, se obtienen tres tonos diferentes: la transparencia absoluta en el centro de las mallas, la semiopacidad en las lineas simples y la opacidad completa en el cruce de las mismas.

Además de las indicadas, se utilizan también tramas constituidas por puntos redondos transparentes sobre fondo negro, y al contrario, puntos negros, redondos ó cuadrados, sobre fondo transparente; sin embargo, las más generalizadas son las compuestas de lineas negras cruzadas en ángulo recto, conteniendo de 30 á 60 divisiones por centímetro; mallas mayores, alteran los detalles del modelo, y más finas, no solo complican las operaciones, sino que exigen luego que la impresión se efectúe sobre magnificos papeles con tintas de calidad superior.

Para comprender bien la influencia de las tramas en la formación del negativo punteado, es preciso recordar que cuando un haz luminoso arraviesa una abertura, se producen *nuevas ondulaciones esféricas* que originan rayos divergentes; pero además de esto, que dada la insignificante distancia de la trama en poco puede afectar al negativo, hay otro factor del cual depende principalmente la graduación del punteado: el fenómeno fotográfico conocido bajo el nombre de *irradiación*, descrito magistralmente por M. Fery en *La Pratique de la Phototypogravure Americaine.*



Figuras demostrativas de los efectos de irradiación sobre las placas sensibles

En efecto; las moléculas de la sal de plata, proporcionalmente á la luz que las impresiona, actuan á su vez como focos luminosos sobre las moléculas vecinas situadas detrás de las lineas opacas de la red, lo que en el clisé se traduce luego en puntos negros de diámetro superior al de las mallas, puntos, que en las partes correspondientes á los blancos del modelo pueden llegar á unirse, excepto en el centro de las cruces que forman las cuadrículas donde quedan casi siempre pequeños espacios sin impresionar.

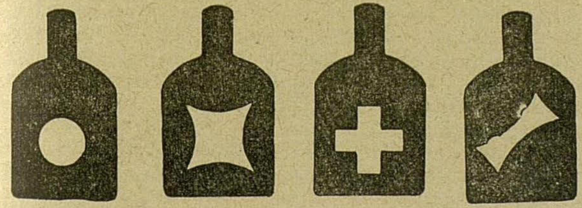
Respecto á la forma de los puntos, ejerce gran influencia la posición y la figura del diafragma. Con diafragmas de abertura circular, obtendremos la reproducción del original por medio de puntos redondos; si la abertura es cuadrada y se coloca paralelamente á las lineas de la trama la forma esférica de los puntos sufre ligera modificación, y si al contrario, se coloca de modo que sea la diagonal del cuadrado del diafragma la que guarda el paralelismo referido, los puntos aparecen perfectamente cuadrados, afectando

(1) En el número anterior, página 293, octava linea del párrafo tercero, dice; *según sea la que médie entre ésta y la placa...* y debe decir... *según sea la distancia que medie entre ésta y la placa...*



Ampliación de un negativo para demostrar la formación de los puntos en los variados efectos de luz

en las medias tintas la disposición característica del encasillado de un juego de damas.



Diversas formas de diafragmas

Se utilizan también con éxito diafragmas que afectan la forma de una cruz, de una abertura diagonal, etcétera; pero entre la diversidad de modelos conocidos, los más generalizados son los redondos y los cuadrados de lados ligeramente convexos.

Para determinar la distancia más conveniente entre la trama y la placa sensible, M. Fabre recomienda el método siguiente:

Sea a, la distancia entre dos lineas; f, la distancia focal del objetivo; D el diámetro del diafragma y e la separación conveniente, será

$$e = \frac{a\ f}{3\ D}$$

Empleando el diafragma normal $f/10$ y una trama de 50 líneas por centímetro, será

$$e = 0^{mm}\ 3.$$

Se puede aumentar el valor de e, utilizando diafragmas más pequeños.

Estas fórmulas, si bien tienen un gran valor teóri-

co, en la práctica, no es posible ajustarse exactamente á ellas, así es que se empieza por colocar debidamente el original; se dispone en el objetivo el diafragma necesario y se maniobra enseguida la trama examinando con auxilio de una potente lente la imagen aérea que se forma en el cristal despulido, observación que se facilita pegando sobre aquel con bálsamo del Canadá un finísimo cristal de los que se utilizan para trabajos microscópicos llamados *cubre-objetos*.

Si la cuadrícula de la trama aparece claramente delineada, indica que es preciso aumentar la distancia, obteniéndose la posición exacta de la misma cuando se presenta en cada cuadro transparente una cruz negra, reemplazándose entonces el cristal despulido por la placa sensible.

(*Véanse los próximos números.*)

Insolubilidad de la gelatina por el formol

Siempre que se trate de insolubilizar la gelatina de un clisé, puede recurrirse ventajosamente al aldehido fórmico.

El negativo, primorosamente lavado, se introduce en un baño compuesto de 50 cen. cúb. de solución comercial de formol y 1000 cent. cúb. de agua: á los dos ó tres minutos, la capa de gelatina es completamente insoluble; se lava, con agua hirviendo si se quiere, y se deja secar.

Dicha gelatina puede recobrar sus condiciones de solubilidad tratándola por un cuerpo cualquiera, susceptible de cederle oxígeno.

Si empleamos por ejemplo una sal férrica y exponemos la preparación á la luz debajo de un negativo, en todos los puntos insolados la sal férrica pasará á ferrosa y por consiguiente la gelatina volverá á ser soluble. Pueden obtenerse por este procedimiento buenas fotocopias.

Revelador á la diamidoresorcina

El clorhidrato de diamidoresorcina, ha sido empleado como revelador por el Dr. Vogel, obteniendo imágenes sumamente ricas en detalles.

La fórmula recomendada es la siguiente:

Agua.	100 c. c.
Sulfito de sosa	50 gramos
Clorhidrato de diamidoresorcina..	4 gramos
Acido sulfúrico.	20 gotas

QUIMICA INDUSTRIAL

Blanqueamiento de la cera

El antiguo sistema de blanquear la cera humedeciendola y exponiéndola á los rayos solares, si bien resulta económico, en cambio es interminable puesto que se invierten en la operación de 30 á 40 dias.

Persiguiendo resultados más satisfactorios y más rápidos, se han ensayado multitud de procedimientos, entre los cuales, uno de los más prácticos consiste en mezclar con la cera fundida á una temperatura que no exceda de 80° centígrados, un 12 p. °/₀ de esencia de trementina, reducirla luego á delgadas hojas ó á pequeños granos y exponerla á la acción del sol, con el fin de que la oxidación de la esencia, determine igualmente la oxidación de la materia colorante de la cera. Algunos industriales añaden á la cera una pequeña proporción de manteca, substancia que por el ácido oleico que contiene coadyuva á los fines de la operación.

El olor de la esencia de trementina despues de tres ó cuatro dias de exposición al aire apenas se nota.

Los procedimientos al permanganato ó al bicromato potásicos disueltos en agua fuertemente acidulada con el ácido sulfúrico, dan también resultado; pero son más recomendables los que se fundan en el empleo del hidrosulfito y del nitrato sódicos.

Para este último debe tratarse la cera con ácido sulfúrico diluido en 2 volúmenes de agua y añadirle luego una solución de nitrato de sosa; y para el primero, se añaden por cada 100 kilos de cera previamente fundida con un volumen igual de agua, 3 litros de hidrosulfito sódico y 3 kilos de sal comun.

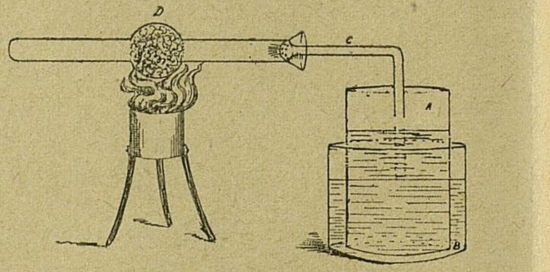
Por fin, el empleo del agua oxigenada bien preparada y concentrada convenientemente, dá resultados sumamente rápidos. Basta en este caso sumergir en la misma delgadas hojas de cera que se extienden luego diez ó doce horas sobre sábanas de tela. La operación debe repetirse durante tres ó cuatro dias.

Fabricación del formol

El formol que ocupa en Medicina un lugar preferente entre los más poderosos antisépticos, está llamado á representar un papel importantísimo en muchísimas industrias, habiéndose generalizado ya notablemente su empleo en el curtido de pieles y en la fabricación de espejos (procedimientos de Pullman y de Lumiere.)

Conocida esta substancia con los diversos nombres, de *aldehido fórmico* ($C_2H_4O_2$), *formaldehido*, *formalina* y *metanol*, se encuentra en el comercio en solución concentrada al 30 ó 40 p. °/₀, liquido incoloro, espeso, de olor picante, que se obtiene por la oxidación de los vapores alcohólicos del espíritu de madera (alcohol metílico), bajo la influencia de un hilo de platino en estado incandescente.

Mr. Trillat, para su preparación industrial ha indicado el procedimiento siguiente:



Aparato para la obtención del formol

En una caldera A calentada por medio del baño-maria B, se introduce el alcohol metílico. Los vapores alcohólicos que se desprenden, recorren un tubo de cobre C, doblado en ángulo recto y son lanzados en el interior de un segundo tubo de mayor diámetro en cuya parte media presenta una dilatación que contiene amianto platinado calentado al rojo. Dichos vapores mezclados con el aire que la propia corriente aspira de los bordes del enchufe de ambos tubos, atraviesan el amianto incandescente y se condensan en un aparato refrigerante. El líquido obtenido, no es más que una solución acuosa de formol mezclado con alcohol metílico y con trazas de ácidos acético y fórmico.

Se separan por destilación los productos alcohólicos y etéreos y se concentra al baño-maria la solución de formol hasta el 30 ó 40 p. °/₀. No se puede obtener más concentrado, pues se transformaria en trioximetileno. El carbón de retorta, el cok, y el óxido de cobre pueden substituir al amianto platinado.

El alcohol metílico, utilizado para la fabricación del formol es un líquido incoloro, generalmente de un olor etéreo agradable, de sabor cáustico, soluble en

el agua, en el alcohol vínico y en el éter, que entra en ebullición á los 95°, 5. Se le prepara sometiendo la madera á la destilación seca, separando las breas y destilando de nuevo los productos líquidos resultantes. Se obtiene también tratando el cloruro de metilo por la potasa.

Las soluciones antisépticas de formol para usos terapéuticos se preparan generalmente al 1 p. 1000, á cuya dosis en menos de dos horas mata los microbios salivales, evitando, aun en proporciones muy inferiores las fermentaciones y la putrefacción de los orines.

Las soluciones para usos industriales se emplean casi siempre al 1 p. 100; pero teniendo en cuenta que el formol comercial se encuentra al 40 p. % prepararemos el líquido con 100 gramos de agua y 2 gramos 50 centígramos de la solución normal de formol.

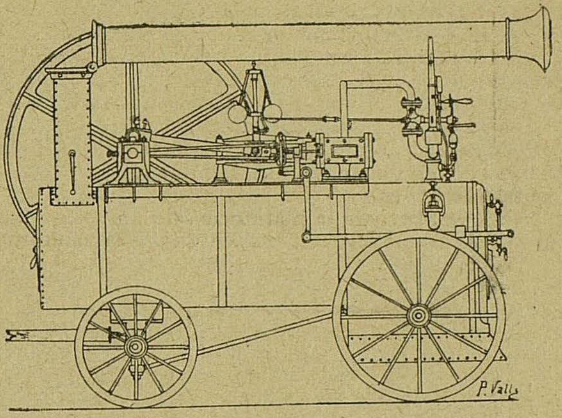
MECÀNICA

Motores agrícolas

La fuerza motora que necesitan las diversas máquinas empleadas en la agricultura, ha sido objeto de interesantes estudios sobre los medios de producirla y aplicarla.

La energía del viento es la que viene utilizándose desde remotos tiempos; pero ocurre con bastante frecuencia, que hay falta absoluta de corriente de aire precisamente los días en que el trabajo es más urgente, y al contrario, el viento sopla con intensidad cuando no precisa utilizar la fuerza; es decir, que el trabajo, esta supeditado á los caprichosos cambios meteorológicos. Por tales consideraciones las máquinas llamadas *molinos de viento* casi exclusivamente se emplean para la elevación de aguas.

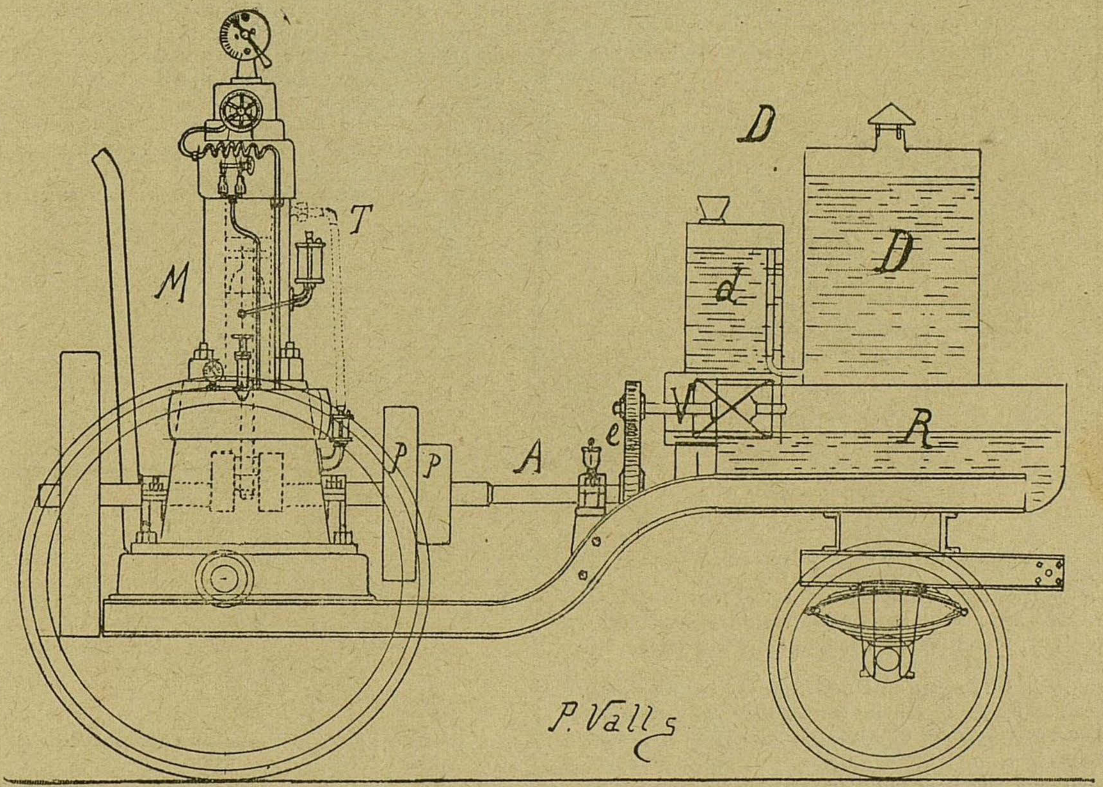
En la práctica de las demás faenas agrícolas son muy empleadas las locomóviles, máquinas de vapor semifijas, constituídas por una caldera tubular idéntica á las de locomotora, encima de la cual están montados los principales órganos de la máquina. El



Máquina de vapor locomóvil

conjunto, descansa sobre cuatro ruedas para facilitar su transporte. Es indudable que tales máquinas para trabajos continuados dan resultado satisfactorio; pero cuando aquellos se presentan de improviso ó deben ser de corta duración, tienen entonces el inconveniente de que se pierde mucho tiempo esperando que el manómetro acuse la necesaria presión en la caldera, presión que representa una enormidad de calorías y un gasto de combustible que se desperdician luego.

Los inconvenientes expuestos no existen en las *locomóviles de petróleo* las cuales, pueden suministrar rápidamente la fuerza necesaria.



Locomóvil de petróleo

Descritos ya los motores de petróleo en el número 18, expondremos tan solo algún pequeño detalle referente á las locomóviles de esta clase, las cuales están simplemente constituídas por un motor ordinario montado sobre cuatro ruedas.

La refrigeración de las paredes del cilindro del motor M, se efectúa por medio del agua contenida en los depósitos D *d*. El agua caliente de retorno pasa nuevamente por D y *d* y de este último, en forma de lluvia sumamente dividida, cae sobre un ventilador V que la despide completamente fría en el interior del receptáculo R. Desde este punto una bomba la inyecta en el motor de donde sale impelida por la que va entrando de nuevo, volviendo á los depósitos por el tubo T que recorre la plataforma de la locomóvil.

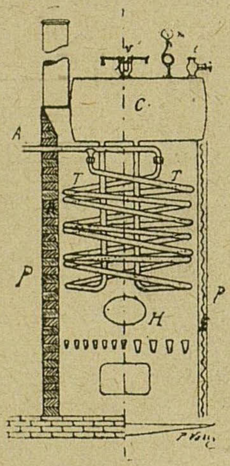
La fuerza motriz es transmitida á la maquinaria por medio de una correa dispuesta en las poleas P. P.

Una de las principales ventajas de los motores de petróleo es su notable economía, además de la ya indicada de hallarse inmediatamente dispuestos á funcionar, sin que ocasionen perjuicios de ninguna clase, cuando en virtud de una causa fortuita hay necesidad de suspender los trabajos.

Calderas de vaporización rápida

Las calderas que pertenecen á esta clase de generadores de vapor son todas tubulares y dispuestas de modo que ocupando un pequeño espacio presenten una gran superficie de calefacción, así es, que debido á la pequeña cantidad de agua que contienen, su funcionamiento es fácil, seguro y rápido.

Entre los modelos que en la práctica se han generalizado, especialmente para los tramvías y coches automóviles, consignaremos el *generador Du Temple*, modificado por M. Herreshoff, el cual consta de unos



Esquema de una caldera Herreshoff

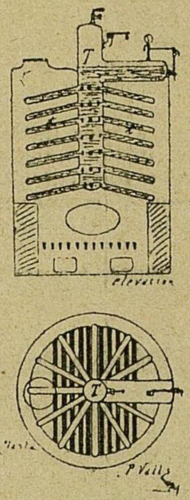
tubos en serpentín, entrecruzados TT; el hogar H; cámara de vapor C y los indispensables accesorios, manómetros, válvulas de seguridad y tubos de conducción.

La cantidad de agua que contiene la caldera es insignificante y por lo mismo tan pronto como el hogar empieza á encenderse alcanza ya el vapor la presión necesaria.

Los serpentines generadores del vapor están constituidos por tubos de acero capaces de soportar grandes presiones interiores, así es, que la máquina puede funcionar á presión variable y segun sean las exigencias del trabajo que debe ejecutar. Por el tubo de alimentación A penetran constantemente en la caldera nuevas cantidades de agua, perfectamente reguladas por la propia velocidad de la máquina.

El cuerpo exterior, en las calderas fijas, se compone de un cilindro de palastro P recubierto interiormente de ladrillos refractarios, y de una doble envoltura E forrada de amianto, en las calderas para automóviles.

Otra notable caldera de este género es la inventada por *M. Dion* y construida por M. Boutin, la cual

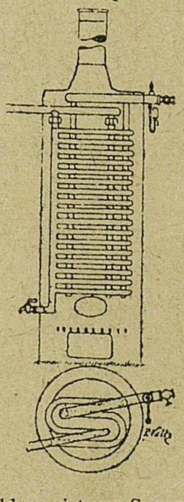


Caldera de M. Dion

con relación á su peso tiene una gran superficie de evaporación.

Se compone de un tubo central T del cual parten varios tubos ligeramente inclinados y dispuestos como los rádios de una rueda. Contiene mayor volumen de agua que la anterior y por lo tanto, puede substituirse la alimentación automática, por medio de una bomba ó inyector á mano. Como todos sus partes son de reducido diámetro y excesivamente resistentes puede obtenerse el vapor hasta 17 y más atmósferas de presión.

Las calderas *sistema Serpollet* no contienen mas



Caldera sistema Serpollet

que una cantidad infinitesimal de agua y en vez de la voluminosa cámara de vapor para atender á las variaciones del consumo, llevan un volante que regula la cantidad de agua que hay necesidad de evaporar para un esfuerzo determinado, de modo que resultan absolutamente inexplosibles.

Los tubos, de 10 m/m de diámetro, están emplazados en medio del hogar, y dispuestos paralelamente unos encima de otros como los dientes de un peine, de ma-

nera, que la pequeña cantidad de agua que circula constantemente por los mismos se transforma en vapor con rapidez asombrosa.

Este sistema ha sido modificado por Chatenet, introduciendo en los tubos el agua finamente dividida por medio de una máquina, que impulsando el liquido hácia un pequeño orificio le obliga á chocar fuertemente contra un obstáculo que le pulveriza.

En teoria, podria temerse que los tubos se quemaran rápidamente; pero la práctica demuestra, que basta el contacto del agua pulverizada para sostener los tubos á una temperatura constante y revestirlos de una capa húmeda que los proteja de la acción del fuego.

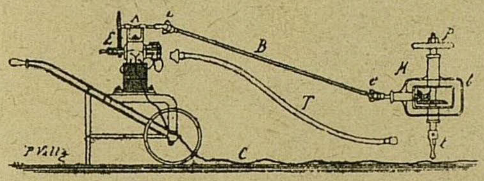
Dichas calderas, sin cámara de vapor, ni depósito de agua, son de dimensiones reducidisimas, siendo en las mismas absolutamente imposible una explosión puesto que no contienen nunca suficiente cantidad de agua que haya temer su evaporación brusca.

ELECTRICIDAD

Taladro eléctrico portátil

La máquina de taladrar cuyo esquema presentamos consta de un electromotor ordinario montado sobre dos ruedas; de una barra articulada ó cadena de transmisión y de la máquina de taladrar propiamente dicha.

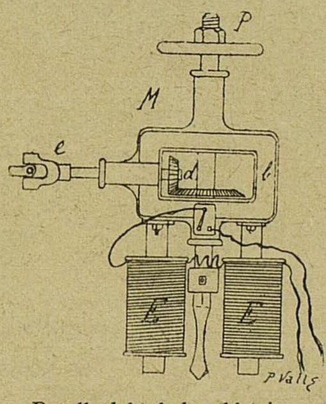
Por un cable C. llega la energia eléctrica al motor



Taladro eléctrico portátil

y el movimiento rotativo de éste, por medio del engranaje E se comunica al árbol A. de cuyo extremo *e* parte la barra articulada B, ó una cadena de transmisión T, unida á la máquina de taladrar M por medio de la articulación universal *é*, transmitiéndose el movimiento rotativo sea cual fuere la posición del taladro.

Cuando la longitud de la barra B no permita su aplicación á determinados trabajos, se hace uso de la cadena T encerrada en un tubo de cuero dentro del cual puede girar libremente; los eslabones que repre-



Detalle del taladro eléctrico

sentan una serie de articulaciones análogas á las de *e é* facilitan la aplicación del taladro en todas direcciones sin que sea obstáculo para su funcionalismo el encurvamiento de la cadena transmisora.

La máquina de taladrar se compone de un armazón *b* de hierro fundido que sostiene al engranaje *d*, al árbol del taladro, y al tornillo y polea de presión P. Dicha máquina se fija en la pieza ú objeto que hay que taladrar por los métodos ordinarios; pero cuando se trata de trabajar solamente con hierro ó acero se disponen en dicha máquina unos electroimanes E. E (véase el detalle) que al paso de la corriente la fijan fuertemente sobre el metal.

Fenómenos eléctricos observados durante la producción del hidrógeno

Lavoisier y Volta fueron los primeros que comprobaron por medio del electrómetro condensador de Volta una producción de electricidad en el desprendimiento del hidrógeno que tiene lugar durante la reacción del ácido sulfúrico diluido en agua, sobre las limaduras de hierro.

Recientemente Haukel sirviéndose de un electrómetro de hojas de oro comprobó que cuando se trata el zinc ó el hierro por los ácidos sulfúrico ó clorhidrico diluidos, el hidrógeno que se desprende está cargado de electricidad positiva quedando en el liquido un exceso de electricidad negativa. Si las burbujas de hidrógeno en lugar de desprenderse vivamente, se detienen en el liquido ácido, ceden á este su carga positiva y al desprenderse luego se llevan la electricidad negativa.

Cuando la reacción dura algunos minutos y el metal atacado es el zinc, este se recubre de una capa negruzca que forma el polo positivo de una pila local en la que el zinc representa el elemento negativo. En este caso el gas desprendido se lleva el fluido negativo, quedando el liquido electrizado positivamente.

Operando sobre el hierro el fenómeno es menos sensible; pero presenta las mismas particularidades.

Curiosa pila de Zazareff

Esta pila, verdadera curiosidad cientifica mas bien que manantial práctico de electricidad, está constituido por una mezcla de cok y de antracita á través de la cual pasa á gran presión una solución de glicerina.

Electrización de la seda

Una ligera fricción electriza positivamente la seda blanca y negativamente la seda negra.

Pila regenerable de Maiche

Una lámina de zinc y una placa de peróxido de manganeso aglomerado con polvo de carbón, sumergidas en ácido sulfúrico diluido, constituyen la pila regenerable de Maiche.

Cuando se agotan las fuerzas de la pila, se unen, el zinc con el polo negativo de una dinamo y la placa de peróxido con el polo positivo, recobrando en poco tiempo el elemento la perdida actividad.

ARTES Y OFICIOS

Coloración del zinc

Según Dullo, se comunica al zinc un hermoso matiz negro, sumergiéndolo en una solución alcohólica de cloruro de antimonio al 10 p. % adicionada de una pequeña cantidad de ácido clorhidrico.

Para obtener los colores violeta, gris, verde, amarillo y rojo, recomienda Battger sumergir el metal durante dos, tres, cinco, siete y nueve minutos respectivamente en una solución de:

Tartrato de cobre.	30 gramos
Agua.	500 »
Sosa cáustica.	50 »

Cuando el zinc ha adquirido la coloración deseada se lava y se recubre de una ténue capa de barniz.

Galgas ó calibres

A fin de establecer un régimen que facilitase las operaciones mercantiles en los metales reducidos á planchas ó alambres, creáronse por los grandes industriales unas escalás graduadas que llamaron *galgas* las cuales indican las diferentes medidas ó calibres por medio de una numeración ó nomenclatura conocida, de tal modo que expresando solamente el N° de la escala se conozca el espesor ó diámetro pedido.

En atención á que en cada país se ajustaron los calibres al tipo métrico propio del Estado respectivo, resultaron notables diferencias en la valoración de los calibres.

Para facilitar el conocimiento del valor de los diferentes galgas ó patrones que están aún, en uso en el mercado, publicamos las adjuntas tablas comparativas, por creerlo de utidad para algunos de nuestros lectores.

GALGA CARCASSE Ó DE COMERCIO

Diámetros aproximados en centésimas de m/m

Núm.	P	Diámetro	50	Núm.	32	Diámetro	17
»	12	»	47	»	34	»	14
»	14	»	44	»	36	»	12
»	16	»	40	»	38	»	11
»	18	»	37	»	40	»	10
»	20	»	34	»	42	»	9
»	22	»	32	»	44	»	8
»	24	»	29	»	46	»	7
»	26	»	26	»	48	»	6
»	28	»	22	»	50	»	5
»	30	»	20				

GALGA EDISSON (1888).

Con este nombre apareció un calibre donde cada número multiplicado por 1000 dá la SECCIÓN en *Circular mils* en milésimas de pulgada cuadrada. La superficie tomada por *Unidad* es la de un círculo de 1 MIL de diámetro y recibe el nombre de Circular mil.

El diámetro D de un hilo (en m/m) y su Sección S (en m/m²) conociendo el n.° N del alambre tienen por valor:

S=N × 0,5067 = M/M² ó Sea=Número × constante= Sección buscada en milimetros cuadrados.

Diam.= $\sqrt{N}$ + 0'8031=milimetros; esto es: se multiplica la raiz cuadrada del N° × el constante = Diám. en milim.

CALIBRES Ó GALGAS.—*Inglesa S. W. G.*

Número	Mils (1)	Diam. en m/m	Número	Mils	Diam. en m/m
0000000	500	12'5	14	80	2'0
000000	464	11'6	15	72	1'8
00000	432	10'8	16	64	1'6
0000	400	10'0	17	56	1'4
000	372	9'3	18	48	1'2
00	348	8'7	19	40	1'0
0	324	8'1	20	36	0'9
1	300	7'5	21	32	0'8
2	276	6'9	22	28	0'7
3	252	6'3	23	24	0'6
4	232	5'8	24	22	0'55
5	212	5'3	25	20	0'50
6	192	4'8	26	18	0'45
7	176	4'4	27	16'4	0'41
8	160	4'0	28	14·8	0'37
9	144	3'8	29	13'6	0'34
10	128	3'2	30	12'4	0'31
11	116	2'9	31	11'6	0'29
12	104	2'6	32	10'8	0'27
13	92	2'3	33	10'0	0'25

(1) Milésimas de pulgada.

SISTEMA AMERICANO BROWN AND SHARPE

Número	Diam. pulg.	Diam. m/m	Sección m²/m
0000	0'46	11'68	107'219
000	0'40964	10'405	85'028
00	0'3648	9'266	67'431
0	0'32495	8'254	53'504
1	0'28936	7'348	42'409
2	0'25763	6'544	33'632
3	0'22942	5'827	26'670
4	0'20431	5'189	21'151
5	0'18194	4'621	16'773
6	0'16202	4'115	13'301
7	0'14428	3'665	10'548
8	0'12849	3'264	8'366
9	0'11443	2'907	6'635
10	0'10189	2'588	5'260
11	0'09074	2'305	4'172
12	0'08081	2'053	3'309
13	0'07196	1'828	2'618
14	0'06408	1'628	2'018
15	0'05707	1'540	1'620
16	0'05082	1'291	1·309
17	0'04526	1'150	1'038
18	0'04030	1'024	0'623
19	0'03539	0'899	0'6346
20	0'03196	0'812	0'5176
21	0'02846	0'723	0'4106
22	0'02535	0'644	0'3257
23	0'02257	0'573	0'2579
24	0'0201	0'510	0'2043
25	0'0179	0'455	0·1626
26	0'01594	0'405	0'1288
27	0'01420	0'360	0'1018
28	0'01264	0'321	0'0809
29	0'01126	0'286	0'0642
30	0'01093	0'255	0'0510

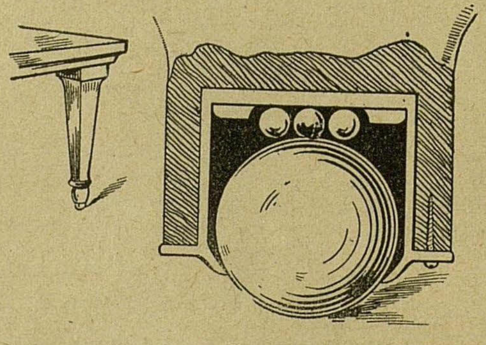
Composición para broncear los cañones de las armas de fuego

Froténse fuertemente con la siguiente preparación:

Alcohol 40°.	100 gramos
Solución al 10 °/₀ de cloruro de hierro. .	100 »
Sulfato de cobre..	150 »
Acido nítrico.	50 »
Agua.	3 litros

Substitución de las ruedas giratorias de los muebles por esferas de acero

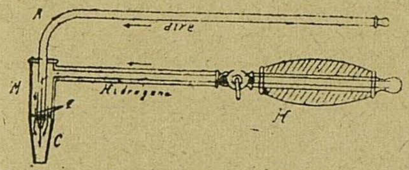
La substitución de las ruedecitas giratorias de los muebles por esferas de acero, está dando en la práctica muy buenos resultados.



Uno de los sistemas más perfeccionados es el que indica el dibujo que acompañamos, constituido por una pieza metálica hueca, que se fija con un tornillo á los pies del mueble, y en cuyo interior se adapta una bola de acero que puede moverse en todas direcciones resbalando sobre una sección de pequeñas esferas.

Soplete aerhídrico

Los depósitos y variados aparatos de plomo que se usan para algunas industrias químicas, requieren que las soldaduras de sus diferentes piezas se efectuen por medio del propio metal, las cuales, no se llevan á cabo como de ordinario se hace con la aleación de estaño, sino que en vez de soldadores y lámparas de alcohol ó de benzina, precisa utilizar el soplete *aerhídrico* con el fin de obtener una llama reducida y de intenso poder calorífico. Como se ve en la figura adjunta, dicho soplete en nada difiere de los ordinarios, mas que en su forma.

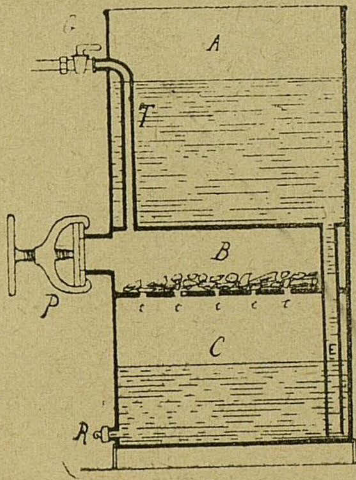


Soplete aerhídrico

El hidrógeno, que es el gas empleado, es conducido por medio de un tubo de goma hasta el tubo H, llena la cámara M, y pasa por los orificios *O* á la parte cónica C, de donde lo impulsa con fuerza hácia el exterior una corriente de aire que llega por el tubo A.

Un fuelle ó ventilador cualquiera suministra la corriente de aire, en tanto que el hidrógeno se obtiene por el siguiente procedimiento con una presión y regularidad verdaderamente notables.

Para ello es necesario disponer de un depósito de plomo dividido en tres compartimientos A, B, C. El depósito superior A lleno de una solución acuosa de ácido sulfúrico al 24 p. °/₀, se comunica por medio del tubo E con el depósito inferior C, perfectamente cerrado por medio de la rosca R. El compartimiento medio B que contiene pedazos de zinc, tiene las abertu-

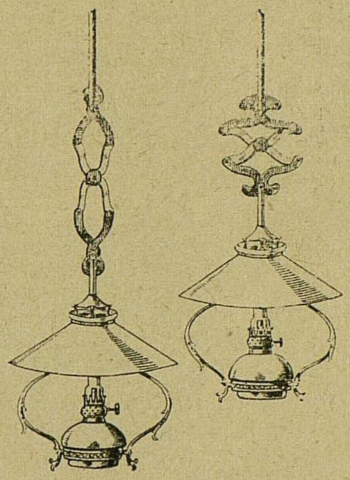


Generador de hidrógeno

ras correspondientes á la platina de carga P y á la espita G cerradas herméticamente. En tanto que esta última permanezca en tal estado, el aire comprimido en B y C impide el descenso del liquido que ocupa el depósito A; pero en cuanto se le dá salida por la abertura G, el agua acidulada va ocupando el depósito inferior, hasta que al penetrar en el compartimiento B por los agujeros *t* tiene lugar el ataque del zinc y la producción de una gran cantidad de hidrógeno. Parte del gas se dirige por el tubo T al soplete y el resto, ejerciendo presión sobre el agua acidulada, la obliga á retroceder al depósito A, quedando los pedazos de zinc libres de la acción del ácido y cesando por lo tanto, el desprendimiento de hidrógeno hasta que, consumido el gas producido anteriormente, vuelve el agua acidulada á provocar la reacción y asi sucesivamente en tanto no se hayan agotado el zinc ó el ácido sulfúrico.

Suspensión movil para lámparas

Está constituida por una série de palancas en forma de ballesta, cuyas articulaciones se equilibran con el peso de la lámpara mediante unos resortes que se



regulan á beneficio de unos tornillos especiales.

La lámpara puede subir ó bajar sin esfuerzo alguno, sosteniéndose perfectamente á la altura que se desee.

PERFUMERÍA

Loción de Hall contra la caspa

Alcohol 40°.	200 gramos
Sublimado corrosivo. .	25 centígramos
Tintura de beleño. . .	10 gramos
Esencia de romero. . .	8 gotas
Id. de canela. . .	4 »
Glicerina.	6 gramos
Agua.	600 »

Se aplica sobre la cabeza, por medio de un cepillito. Esta fórmula da muy buenos resultados; pero es preciso emplearla con muchisima prudencia, en atención al sublimado corrosivo que contiene.

Agua de Alejandría para teñir las canas

Esta antigua tintura progresiva, que usada diariamente durante algún tiempo comunica á las canas cierto matiz castaño, se compone de las substancias siguientes

Agua destilada.	1 litro
Acetato de plomo.	30 gramos
Flor de azufre.	30 »
Glicerina.	1 »

disuélvase el acetato de plomo en el agua destilada é incorpórese finalmente el azufre que debe estar previamente humedecido ó hecho pasta. Cada vez que se aplica la tintura es preciso revolver el frasco.

Preparación del valerianato de amilo

El valerianato de amilo tiene un olor especial sumamente agradable utilizándose en perfumeria al-

gunas veces para la preparación de estractos y vinagres de tocador.

El valerianato de amilo es un perfume artificial. Se prepara destilando el valerato de sosa con una mezcla de ácido sulfúrico y alcohol amílico.

Vinagre de Bully

Alcohol.	2 litros
Esencia de clavos.	10 gramos
Id. de lavanda. . . .	10 »
Id. de berzamota.. . .	10 »
Id. de canela.	2 »
Id. de geráneo. . . .	10 »
Tintura de benjui.	20 »
Id. de mirra.	10 »
Vinagre blanco.	1 litro
Acido acético.	5 gramos

Se disuelven las esencias y las tinturas en el alcohol, se añaden luego el vinagre y el ácido acético y después de agitar fuertemente la mezcla se deja en reposo algunos días.

Extracto de Portugal

Alcohol perfectamente rectificado..	2 litros
Esencia de cortezas de naranja. .	40 gramos
Id. de bergamota.	20 »
Id. de rosas.	2 »
Id. de sándalo.	1 »
Tintura de benjuí.	10 »

Esta fórmula da un perfume sumamente agradable.

NOTAS ÚTILES

Crema de vermouth

Alcohol rectificado.	3 litros
Esencia de ajenjo.	3 gramos
Esencia de clavos.	15 gotas
Esencia de canela China. . .	15 »
Tintura de genciana.	40 gramos
Agua. . . . . . , ...	2 litros
Azúcar	3 kilogramos

Disuélvanse las esencias en el alcohol y el azúcar en el agua hirviendo, no verificando la mezcla, hasta que el jarabe esté completamente frio. Es indispensable que las esencias sean puras y recientes, para que el licor resulte de buena calidad, y reuna las condiciones estomacales que se le atribuyen.

Jabón doméstico económico

Aceite de olivas.	100 partes
Legia de sosa cáustica á 25 grados. .	100 »
Colofonia en polvo.	6 »
Almidón pulverizado.	2 »

Se vierten dichas substancias en un recipiente proporcionado y se bate fuertemente la mezcla con una paleta de madera hasta conseguir la formacion de una pasta homogénea de acentuada consistencia.

Se abandona luego y á los dos ó tres dias cuando la masa ha adquirido regular dureza se divide en barras y se deja secar.

Si no se dispone de pesa legias pueden prepararse estas á una graduación aproximada disolviendo 4 partes de sosa cáustica en 14 partes de agua.

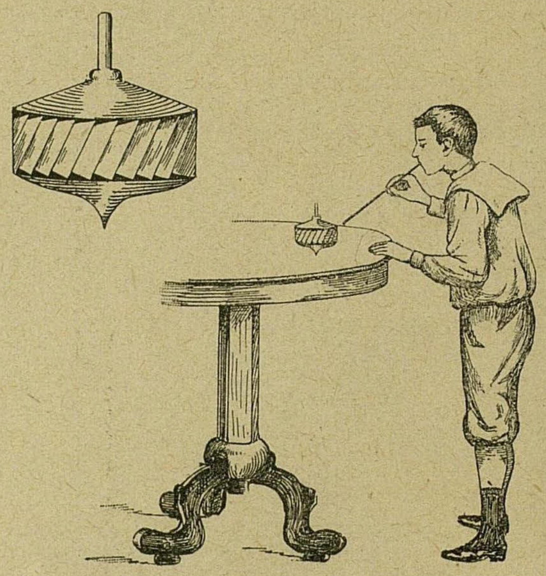
Cera especial para pavimentos

Parafina.	100 partes
Colofonia	150 »
Aceite de olivas. . . .	10 »

Se hace la mezcla á fuego lento, y luego se agita incesantemente hasta completo enfriamiento.

Trompo ingenioso

Este juguete para cuya construcción se utilizan metales sumamente ligeros, está constituido por dos platos circulares atravesados por un eje central que termina en aguda punta: entre los dos platos hay una serie de tabiques radiados dispuestos á manera de ale-



tas ó aspas de molino de viento. Con dos dedos se coge el trompo por el mango y encima de una mesa ó aún mejor dentro de un plato se le imprime un movimiento rotativo, después de cuyo primer impulso basta soplar con un tubito las aletas en el propio sentido que giran para que el trompo esté en continuo movimiento.

REVISTA DE REVISTAS

Refuerzo por la hidroquinona de clisés al colodión

El método de refuerzo de clisés que vamos á exponer, ideado por M. Fery da una imagén formada exclusivamente de plata metálica.

Si á la salida del baño fijador presentan los clisés el más insignificante velo, se pasan por la solución de cianuro yodurado, puesto que siendo el baño de refuerzo sumamente enérgico, se acentuaria aquel de una manera notable. Con el fin de evitar esta operación siempre peligrosa porque algunas veces debilita con excesiva rapidez la imagen, lo más conveniente, es que la exposición sea corta y que se emplee para el revelado el tiempo más indispensable, puesto que un clisé puro, por débil que sea, podrá siempre ser suficientemente reforzado.

Después que la prueba ha sufrido un cuidadoso lavaje y no contiene ni siquiera trazas del hiposulfito

empleado para su fijamiento se sumerge en un baño preparado con

Agua.	1 litro
Sulfato de cobre.	25 gramos
Bromuro de potasio. . . .	25 »

El bromuro cúprico que se forma en esta solución, dá con la plata metálica del clisé la reacción siguiente:

$$Cu\,Br^2 + Ag = Ag\,Br + Cu\,Br$$

Después de un nuevo lavaje la placa se sumerje en una solución de nitrato de plata al 2 p. °/₀,

$$Cu\,Br + 2\,(Az\,O^3\,Ag) = (Az\,O^3)^2\,Cu + Ag + Ag\,Br.$$

Como se vé el bromuro de plata formado en el primer baño, queda inalterable pero el bromuro cuproso actuando como reductor es reemplazado en la placa por la plata metálica pasando aquel al estado de nitrato de cobre que tiñe lentamente en verde el baño de plata.

Después de un nuevo lavaje que separe de la prueba las sales solubles, se introduce la placa en un baño ordinario de hidroquinona. (Agua 1000: carbonato sódico 150; sulfato sódico 75; hidroquinona 10). Este último baño produce un ve. dadero desarrollo del bromuro de plata que constituye en parte la imagen y cuando el líquido que se escurre del clisé deja de presentar tinte amarillo anaranjado se quita del baño, se lava y se seca.

La acción reductriz de la hidroquinona es mucho más rápida si el desarrollo se opera en plena luz. La plata reducida que forma la imagen es de un hermoso blanco brillante completamente inalterable al aire. En caso de que la imagen no haya alcanzado la opacidad deseada, inmediatamente después de lavar la placa se repiten las operaciones.

(*Revue Scientifique.*)

Fotografías sobre mármol

Sobre un mármol cuya superficie se haya desbastado pero no pulido, se extiende una delgada capa de la preparación siguiente:

Benzina.	500 gr.
Esencia de trementina. . .	500 gr.
Betun de Judea.	50 gr.
Cera virgen.	5 gr.

Despues de seca se le aplica encima el clisé del lado de la gelatina, se expone 20 minutos á la luz y se lava con esencia de trementina que disolverá el barniz en todos los puntos no alterados por la insolación. En cuanto la imagen aparezca con limpieza sobre el mármol, se lava con agua, y se sumerge en una solución alcohólica de azul de Prusia, de rojo de eosina ó de goma guta, según el color que se desee.

Cuando se considere que el tinte ha penetrado suficientemente por capilaridad en el interior del mármol, se quita el barniz, se pule bien y se habrá obtenido una magnifica reproducción, transparente, profunda é inalterable. E. C.

Bulletin de la Societé Photographique de la Gironde.

Cerillas sin fósforo

M. Craveri, asegura que las pastas á base de fósforo que se utilizan para la fabricación de las cerillas, pueden substituirse con la fórmula siguiente:

Acido persulfociánico	2 p.
Pseudo-sulfocianógeno. . . .	4 »
Nitro-naftalina.	2 »
Xantogenato de potasa. . . .	1 »
Carbón de madera.	1 »
Clorato de potasa.	10 »
Peróxido de plomo.	50 »
Trisulfuro de antimonio . . .	10 »
Cola fuerte.	Cantidad suficiente.

M. Craveri no habla de los inconvenientes que bajo el punto de vista higiénico pueden presentar tales preparados de cianogeno.

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

Desvío aparente de las tormentas

En la estación meteorológica de Wyk (Frisia septentrional) se ha efectuado la observación de las tempestades distinguiendo las que pasan á distancia de las que cruzan por la misma localidad. En diez años ha habido 200 dias tempestuosos, con 209 tormentas, de las cuales 68 han pasado por la estación y 141 á distancia.

Como se ve, las tormentas cercanas constituyen únicamente la tercera parte del número total. Al publicar estos datos, M. G. Hellmann hace notar que no deben sorprender á nadie, sobre todo tratándose de un pais muy descubierto Sin embargo, muchas personas no se hacen cargo de lo natural de este hecho, y de cada diez observadores, ocho explican que su localidad es un *punto de separación de las tempestades*. Las nubes tempestuosas. dicen, pasan á derecha ó á izquierda de mi estación y rara vez por encima de ella. A veces cuesta trabajo hacerles comprender que sería, por el contrario, cosa sorprendente que todas las tormentas tomaran el camino de su observatorio.

(*Boletín de la Soc. belga de Astronomía.*)

CRÓNICA

El vanadio en los meteoritos

M. Hasselberg ha publicado en las *Memorias de la Sociedad de Espectroscopistas Italianos,* un importante estudio sobre la constitución de los meteoritos. Refiérese principalmente á la presencia del vanadio en dichos cuerpos, según resulta de las fotografías de la región espectral comprendida entre las longitudes de onda 4268,78 y 4444,40, correspondiente á 31 ejemplares diferentes volatilizados en el arco eléctrico.

Las conclusiones formuladas por el astrónomo citado son por demás interesantes. El vanadio se hallaria según afirma, en pequeñísimas cantidades como uno de los metales caracteristicos de los meteoritos pétreos; en cambio falta en absoluto en los meteoritos ferruginosos. En los meso-sideros ó esporado-sideros, de composición química intermedia, la presencia del vanadio es dudosa, apesar de ciertos indicios que algunas veces la hacen sospechar.

De ser definitivas las conclusiones de M. Hasselberg, el vanadio y el hierro no coexistirian en los meteoritos, lo cual podría facilitar en cierto modo la clasificación de este género de minerales.

Alcohol solidificado

Se vende actualmente en Alemania, Inglaterra y Norte-América, alcohol solidificado bajo la forma de pastillas.

El análisis de las mismas acusa un 62 p. °/₀ de alcohol un 20 p. °/₀ de residuos sólidos formados por grasa animal ó jabón y un 18 p. °/₀ de agua.

Una pastilla de 50 gramos lleva en 10 minutos á la ebullición un litro de agua.

Se prepara disolviendo un jabón especial en el alcohol caliente y dividiendo la masa en pequeñas pastillas tan pronto como por enfriamiento se ha solidificado.

ADVERTENCIAS

El número 17 va acompañado de un índice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen.

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más.

Cuantos deseen adquirir la colección completa de los quince números que forman el primer volumen, deberán remitir 3'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

Se les mandará dicho primer volumen elegantemente encuadernado, remitiendo 6'50 pesetas.

Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTIFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

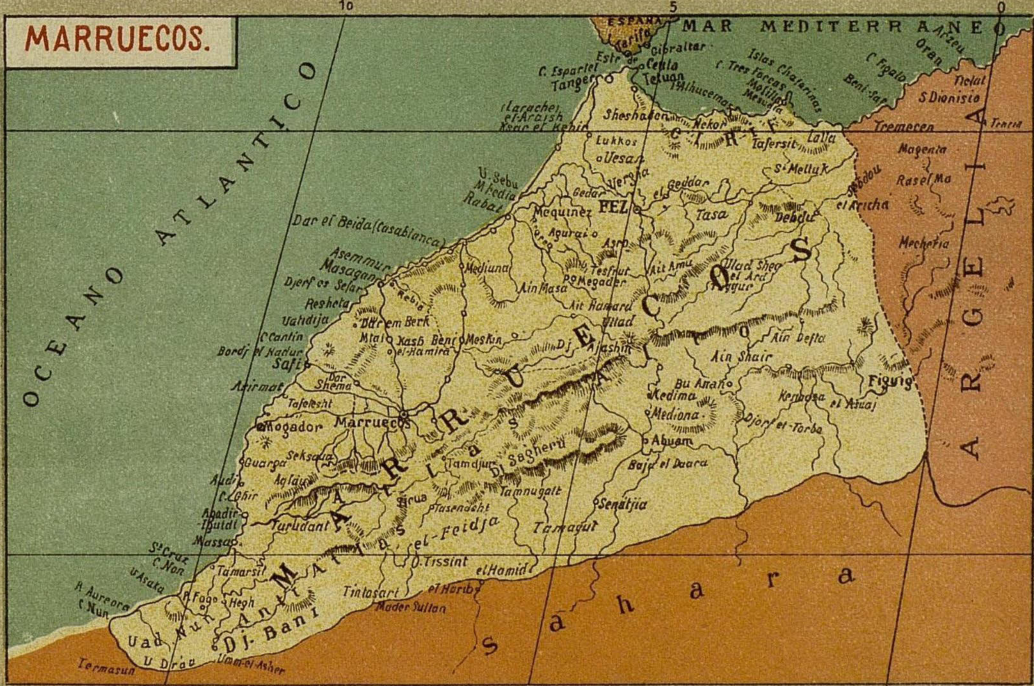
Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

El Mundo Científico

REVISTA QUINCENAL



20 Cts



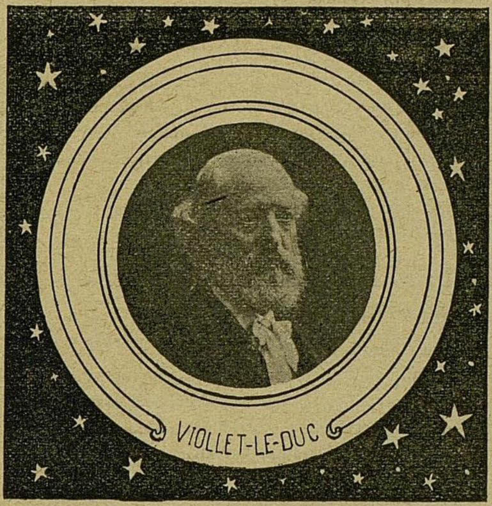
Nº 21

SECRETOS DE LA INDUSTRIA
NOVEDADES DE LA CIENCIA

El Mundo Científico

VOLUMEN II. BARCELONA 20 MARZO DE 1900 NÚMERO 21

Director: M. de Sanz



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

* * *

Maestro incontestable como arquitecto, arqueólogo de primer orden, escritor distinguido y pensador profundo, Eugenio Manuel Viollet-Le-Duc, nació en Paris el 27 de Enero de 1814 y falleció en Lausana en 1879.

Hizo sus primeros estudios en el colegio Morin, en Fontenay-aux-Roses, pasando luego á Paris para asistir á laEscuela de Bellas Artes é ingresar en el taller del gran maestro Leclerc. En 1836 despues de haber estudiado en repetidos viajes, los más antiguos monumentos de su patria, partió para Italia donde prosiguió con verdadera pasion sus estudios arqueológicos.

En 1838 regresó á Paris y protegido por M. Merimée, la Comision de Monumentos históricos le hizo debutar con la restauracion de la iglesia de Vezelay.

En el concurso de 1842 obtuvieron el y Lassus, la restauracion de la iglesia de Nuestra Senora de Paris, gigantescos trabajos que continuó solo despues de la muerte de su coloborador.

Despues restauró sucesivamente la iglesia de San Pedro de Montreale, los palacios municipales de Saint-Antoine y de Narbonne la iglesia de Poyssy y las fortificaciones de Carcasonne en donde tuvo que ejecutar trabajos que causaron verdadero asombro.

Nombrado en 1848, inspector general del servicio diocesano dirigió la restauracion de Nuestra Señora de Chalons-sur-Marne, la catedral de Laon, la sala sinodal de Sens y la catedral de Amiens.

Encargado de reparar el célebre castillo de Pierrefonds, á la vez plaza militar y habitacion de lujo, obtuvo al fin de su difícil empresa un nuevo triunfo.

Restauró el castillo de Eu y construyó la catedral protestante de Lausana, presentando enseguida la dimision de su cargo de inspector general de los edificios diocesanos y siendo inmediatamente substituido en su cargo de arquitecto de las catedrales de Paris, Amiens, Reims y Clermont-Ferrand.

Como escritor, sus obras principales fueron el *Diccionario razonado de la arquitectura desde el siglo XI al XVI; Intervencion del Estado en la enseñanza de las Bellas Artes; Historia de la habitacion humana en los tiempos prehistóricos;* etc., etc.; pero la que más sobresale y mejor le caracteriza como escritor, como artista y como hombre de ciencia, son sus *Notas sobre arquitectura* resumen de sus estudios y de sus doctrinas.

Encariñado con los estudios geológicos que cultivó incesantemente á pesar de sus múltiples ocupaciones escribió sobre el Mont-Blanc un libro de gran valor científico.

M. Viollet-Le-Duc fué nombrado en 1869 comendador de la Legion de Honor recibiendo posteriormente de muchas Academias y soberanos extranjeros multitud de títulos y condecoraciones.

UN NUEVO PREPARADO IGNÍFUGO

Incendios de gravedad escepcional ocurridos en estos últimos años que han sido causa de numerosas víctimas han puesto de nuevo sobre el tapete la cuestión de la incombustibilidad de los materiales de construcción.

Un inglés ,Mr. Rons, ha descubierto una nuevas ubstancia cuya resistencia al fuego es verdaderamente excepcional y que además reune las ventajas de que se obtiene fácil y económicamente. Dicha substancia está constituida por una mezcla á base de cal y de tungstato de sosa, á la cual se dá con agua la consistencia de argamasa y se aplica directamente sobre las maderas y metales con los que establece la más sólida adherencia.

En las experiencias realizadas ante una comisión competente de la que formaban parte

el general Campbell y el arquitecto de la cámara de los comunes M. Wescott, quedó demostrada la elevada refractibilidad de dicha substancia al propio tiempo que su poca conductibilidad calorífica. Una cantidad de la substancia ignífuga estuvo sometida durante media hora bajo la llama de un poderoso soplete sin experimentar la menor alteración mientras que igual masa de amianto fué completamente calcinada á los veinte minutos. Una tabla de abeto recubierta de una capa de dos centímetros de ignífugo fué sometida durante media hora al fuego de una potente fragua, despues de cuyo tiempo, se le quitó la capa protectora y se vió que la madera estaba intacta.

Si tales experiencias fueron en realidad tan concluyentes, no hay duda que el procedimien-Rons es susceptible de útiles y numerosas aplicaciones.

RAYOS EMITIDOS POR LAS PUNTAS ELECTRIZADAS

M. Leduc, en una reciente comunicación á la Academia de Ciencias de Paris, dice, que colocando una punta metálica en relación con uno de los polos de una máquina electrostática permaneciendo aislado el otro polo se producen rayos obscuros que impresionan rápidamente las placas fotográficas al gelatino bromuro de plata y otros papeles fotográficos de menor sensibilidad.

Estos rayos que poseen las propiedades del violeta y ultra-violeta del espectro, son como estos de gran eficacia para determinadas afecciones de la piel.

SUBSTITUCIÓN DEL AIRE POR EL NITRÓGENO EN LOS TUBOS NEUMÁTICOS

Demostrado que el empleo del aire no dá resultados satisfactorios para los tubos neumáticos de las bicicletas y automóviles, puesto que el oxígeno que contiene aquel al atravesar el caucho, le oxida y desagrega, y que el ácido carbónico pregonado algún día como superior, es todavía más perjudicial que el primero, se han realizado experiencias con otros gases, habiéndosecomprobado la superioridad del ázoe ó nitrógeno por ser un gas completamente inerte para el caucho.

El ázoe se obtiene facilmente quemando fósforo en el interior de un gasómetro, en cuyo caso, el fósforo se combina con el oxígeno del aire aprisionado en el aparato, formando anhídrido fosfórico, que se disuelve en el agua, y el nitrógeno queda libre.

Para separar la pequeña parte de ácido carbónico que puede contener el gas asi preparado, en el momento de cargar los tubos neumáticos, se hace pasar por frascos lavadores que contengan agua de cal.

Para esta clase de aplicaciones, puede substituirse el empleo del fósforo por una lámpara de alcohol, pero lavando siempre el gas con el agua indicado.

SEDA ARTIFICIAL

Leemos en *Chemical News*, que disolviendo algodón en el óxido de cobre amoniacal hasta saturación completa y obligando luego á pasar la pasta resultante á traves de los orificios de una terraja muy fina, queda aquella rápidamente solidificada; sumergiéndola enseguida en una solución debilmente ácida, se obtiene una fibra muy parecida á la de la seda.

EL AMIANTO BUEN CONDUCTOR DE LA ELECTRICIDAD

Se mezclan volúmenes de éter y alcohol y se disuelve en la mezcla nitrato de plata en las proporciones de 50 gramos por litro. Con un pincel se recubre luego la superficie de los tegidos con dos ó tres capas de un colodión preparado con esta base y se exponen inmediatamente á la acción de una corriente de hidrógeno sulfurado, que transformase el nitralo de plata en sulfuro del propio metal, cuerpo muy buen conductor.

PROCEDIMIENTO DE MUZMANN PARA IMPERMEABILIZAR LAS TELAS

Entre los varios procedimientos preconizados para impermeabilizar las telas, excepción hecha de los que se fundan en el empleo de soluciones de caucho en la benzina ú otro disolvente apropiado, el método de Muzmann es uno de los que más se han generalizado.

Se toman las substancias siguientes:

Gelatina	500 gramos
Jabón de sebo perfectamente neutro	500 "
Alumbre	725 "
Agua	17 litros

Se reduce el jabón á virutas y se hierve la mezcla. Cuando la temperatura del líquido lechoso resultante haya descendido á 45° centígrados, se sumergen en el mismo las telas procurando que la preparación penetre debidamente en el interior del tejido, retirándolas al poco tiempo para dejarlas secar paulatinamente á la sombra.

Las telas quedan mucho más suaves si se añade á la fórmula anterior una pequeña proporción de glicerina.

APUNTES POLITÉCNICOS

GEOLOGÌA

Velocidad de propagación de los temblores de tierra

Se han publicado por la *Academia dei Lincei* los datos referentes á la velocidad superficial media de las pulsaciones del gran terremoto de Calcuta acaecido en 12 de Junio de 1897. El Sr. Agamenone sitúa el centro del fenómeno á los 25° N. y 90° E. de Greenwich. La onda sísmica llegó á Calcuta á las 11^h 4^m, 6, según M. La Touche, propagándose hasta Edimburgo, á 7970 kilómetros del epicentro, después de ser registrada por los sismógrafos de 19 observatorios europeos.

La velocidad superficial de la primera onda oscila entre 9 y 11 kilómetros por segundo. En Italia la onda tenía una amplitud de 54 kilómetros, y una altura de cerca de medio metro.

ASTRONOMIA

Planetas y Estrellas

observables durante el mes de Abril de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona $8^m 40^s$ 9 al E. de Greenwich)

FASES DE LA LUNA.—Cuarto creciente, día 6, á las $9^h 3^m$ de la noche.—Luna llena, día 15, á las $1^h 10^m$ madrugada.—Cuarto menguante, día 22, á las $2^h 42^m$ de la tarde.—Luna nueva, día 29, á las $5^h 31^m$ de la madrugada.—Pasa la Luna por el apogeo el día 11, y por el perigeo el día 27.

MERCURIO.—Podrá observarse, como estrella matutina, hácia el día 21, en que alcanza el planeta su máxima elongación occidental.

VENUS.—El resplandeciente lucero de la tarde vá separándose del Sol hasta el día 28, alcanzando entonces su máxima elongación oriental. El día 3, á la 1 de la madrugada, estará en conjunción con la Luna.

MARTE.—Inobservable.

JÚPITER.—Visible por la mañana en la constelación del Escorpión. Estará en conjunción con la Luna el día 18.—Obsérvense los satélites de Júpiter y su disco evidentemente elíptico.

SATURNO.—Se hallará en conjunción con la Luna el día 20.—Observable por la mañana en la constelación del Sagitario.

URANO.—Visible, con buenos instrumentos, por la mañana, en la constelación del Escorpión.

NEPTUNO.—Se halla en la constelación del Toro, siendo difícilmente visible. Con ayuda de una buena carta celeste podrá todavía observarse en las primeras horas de la noche.

ESTRELLAS FUGACES.—Máximo de relativa importancia el día 20 (Líridas).—Pequeños máximos de meteoros rápidos los días 18 y 25 y de meteoros lentos los días 19 y 30.

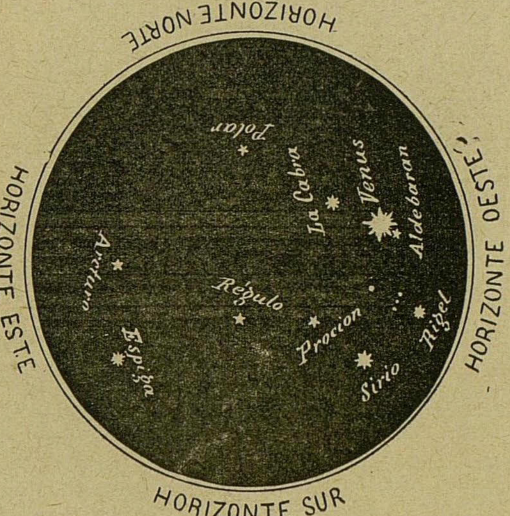
CONSTELACIONES VISIBLES, Á LAS 8 DE LA NOCHE

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas, á las 9 de la noche del día 1.° y á las 7 del día 30.

Para servirse de estas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

ASPECTO DEL CIELO EN ESPAÑA

(Latitud geográfica aproximada, 40° al Norte.)



Región zenital.—León, Osa mayor, Cáncer.

Al Norte.—Osa menor, Dragón, Cefeo, Casiopea, Perseo.

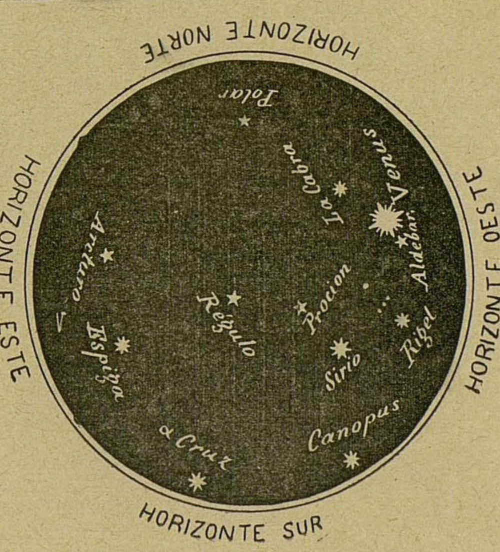
Al Este.—Virgen, Boyero, Cabellera de Berénice.

Al Sur.—Hidra, Perro menor, Perro mayor.

Al Oeste.—Orión, Gemelos, Toro, Cochero.

ASPECTO DEL CIELO EN MÉJICO, LUZÓN, CANARIAS ANTILLAS Y AMÉRICA CENTRAL.

(Latitud geográfica aproximada, 20° al Norte.)



Región zenital.—León, Cáncer, Perro menor.

Al Norte.—Osa menor, Dragón, Osa mayor, Cochero.

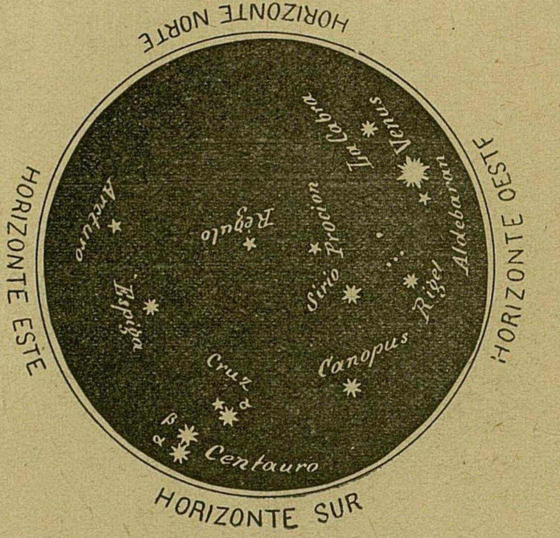
Al Este.—Boyero, Virgen, Cabellera de Berénice.

Al Sur.—Navío, Cruz del Sur, Hidra.

Al Oeste.—Perro mayor, Orión, Toro, Gemelos.

ASPECTO DEL CIELO EN COLOMBIA, ECUADOR, VENEZUELA, PERÚ Y MINDANAO.

(Latitud aproximada, 0°.)



Región zenital.—León, Perro menor, Cáncer, Hidra.

Al Norte.—Osa mayor, Boyero, Cochero.

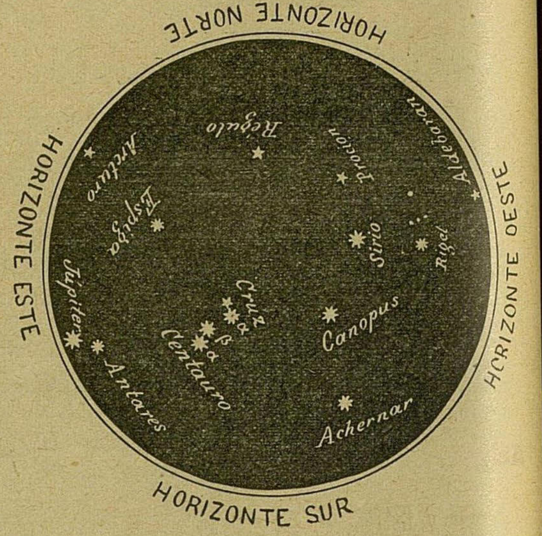
Al Este.—Virgen, Cabellera de Berénice, Hidra.

Al Sur.—Centauro, Cruz del Sur, Pez volador, Navío.

Al Oeste.—Perro mayor, Orión, Gemelos, Toro.

ASPECTO DEL CIELO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA, URUGUAY Y CHILE.

(Latitud aproximada, 40° al Sur.)



Región zenital.—Navío, Cruz del Sur.

Al Norte.—León, Perro menor, Cáncer, Boyero.

Al Este.—Virgen, Balanza, Escorpión, Hidra.

Al Sur.—Centauro, Octante, Indio, Eridano.

Al Oeste.—Eridano, Perro mayor, Gemelos, Toro, Orión.

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona

en el mes de Abril de 1900

DIAS del mes	Hora del paso	Dec inación en el meridiano	Hora del paso	Declinación en el meridiano	Hora del paso	Dec inación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso inferior) *Noche*		SOL *Tarde ó mañana*		LUNA	
1	12h 42m 16s	+ 88 46' 39"	12h 4m 2s	+ 4° 28' 32"	1h 29m tarde	+ 16° 9'
5	12 26 33	38"	12 2 51	6 0' 28"	5 15 tarde	+ 21° 44'
10	12 6 54	37"	12 1 26	7 52' 57"	9 4 noche	+ 5° 5'
15	11 47 15	35"	12 0 7	9 42' 7"	12 38 noche	— 16° 31'
20	11 27 37	33"	11 58 57	11 27' 18"	4 5 madr.	-- 21° 53'
25	11 07 58	32"	11 57 57	13 7' 48"	8 31 mañ.	— 2° 35'
30	10 48 20	+ 88 46' 30"	11 58 11	+ 14° 42' 57"	inobservable	»
	VENUS *Tarde*		β DE LOS GEMELOS (Polux) *Noche*		JÚPITER *Mañana*	
1	2h 50m	+ 21° 8'	7h 0m 34s	+ 28° 15' 59"	4h 1m	— 21° 11'
10	2 56	23 41'	6 25 10	59"	3 25	21° 9'
20	3 2	25 44'	5 45 51	59"	2 43	21° 4'
30	3 6	+ 26° 48'	5 6 32	+ 28° 15' 59"	2 0	— 20° 56'
	α DEL PERRO MAYOR (Sirio) *Noche*		α DEL LEÓN (Régulo) *Noche*		URANO *Mañana*	
1	6h 2m 15s	— 16° 35' 2"	9h 24m 1s	+ 12° 27' 6"	4h 7m	— 22° 14'
10	5 26 51	2"	8 48 37	6"	3 31	13'
20	4 47 31	1"	8 9 18	7"	2 51	12'
30	4 8 12	— 16° 35' 0"	7 29 59	+ 12° 27' 7"	2 11	— 22° 9'
	α DEL PERRO MENOR (Proción) *Noche*		α DE LA VIRGEN (Espiga) *Noche*		SATURNO *Mañana*	
1	6h 55m 26s	+ 5° 28' 40"	12h 40m 23s	— 10° 38' 40"	5h 45m	— 22° 21'
10	6 20 2	40"	12 4 59	40"	5 10	20'
20	6 40 42	40"	11 25 40	41"	4 30	20'
30	5 1 23	+ 5° 28' 40"	10 46 21	— 10° 38' 41"	3 50	— 22° 20'

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9m, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas. Para el sol, el factor es 0m, 7 en la primera quincena y 0m, 5 en la segunda.

METEOROLOGIA

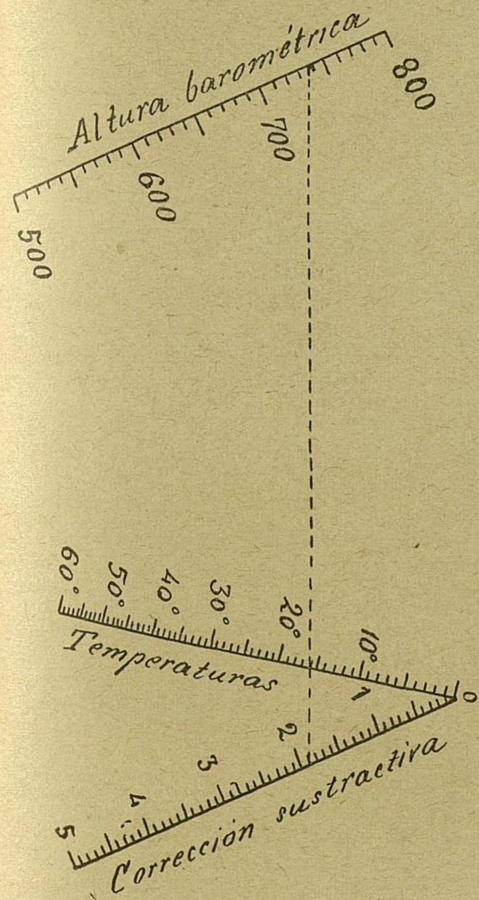
Ábaco para la reducción del barómetro á cero grados

La columna de mercurio del barómetro ordinario, dada una cierta presión atmosférica, es más alta cuanto más elevada es la temperatura, pues con ésta se dilata el liquido, se hace menos denso, y es precisa una columna de mayor altura para equilibrar la presión exterior.

El cálculo directo de la reducción á la temperatura de cero grados se efectúa raras veces; la multiplicación de la altura barométrica por el binomio de dilatación es una operación aritmética que sólo se estila en algunas operaciones de laboratorio.

Más frecuente es el uso de tablas de doble entrada, las cuales dan la corrección que debe sufrir la presión leida en el barómetro para ser reducida á la temperatura de cero.

No es difícil el manejo de las tablas barométricas, pero les aventaja en facilidad, y es además de precisión suficiente para los observatorios meteorológicos agrícolas, el ábaco dado á conocer por el ingeniero M. d'Ocagne.



Ábaco para la reducción del barómetro á 0°

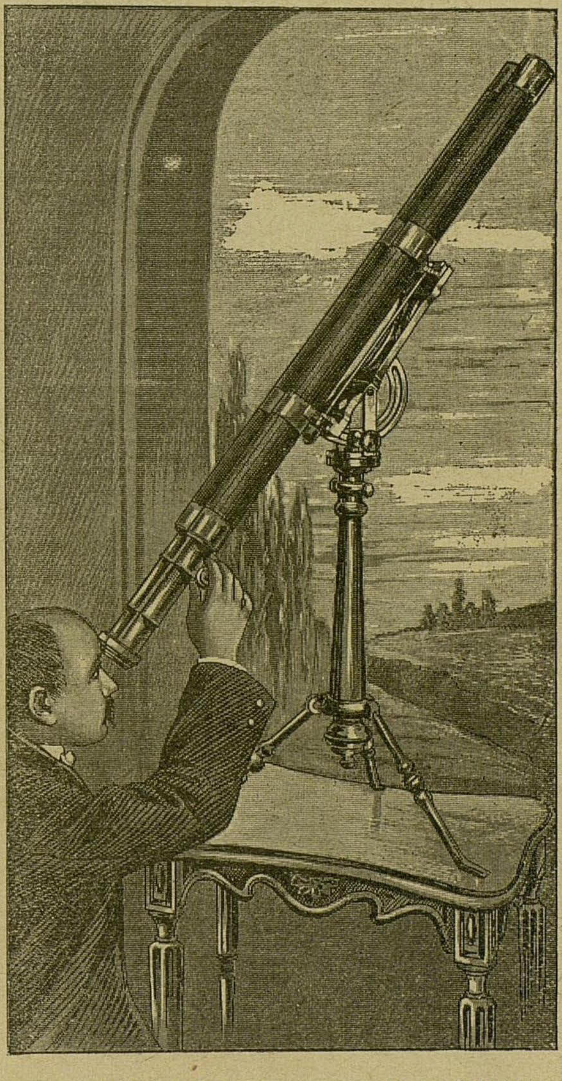
Tres rectas ó escalas convenientemente divididas, constituyen este ábaco: la primera corrresponde á las alturas barométricas leidas, la segunda á las temperaturas del barómetro de mercurio, y la tercera, cuyo cero está en el mismo punto que el de la segunda escala, dá inmediatamente la corrección en milímetros. Para ello basta colocar una regla de modo que su canto pase por los puntos de las escalas primera y segunda correspondientes á los datos de la observación; el mismo canto marca la corrección en la tercera escala, corrección que será sustractiva para temperaturas superiores á cero, y aditiva para temperaturas inferiores.

La linea de trazos marcada en el ábaco representa, como ejemplo, la posición del canto de la regla cuando se trata de reducir á cero una presión leida de $736^{mm},1$, siendo de 16° la temperatura del barómetro. El ábaco dá inmediatamente como corrección $1^{mm},9$. La altura corregida es, pues, $734^{mm},2$.

ÓPTICA

Unos nuevos gemelos de gran alcance

Vienen quejándose, y no sin motivo sobrado, nuestros científicos, de las dificultades con que constantemente se tropieza en España, para conseguir que se fabriquen ó reparen por artífices del pais los instrumentos más indispensables para los trabajos de observatorio, de laboratorio ó de campaña. La óptica, en particular, es tributaria de las fábricas extranjeras hasta un grado inverosimil, pudiendo afirmarse que, si no absolutamente nada, al menos poquísimo



Gran Binocle Gatell; gemelos de gran alcance de la casa Olió Hermanos

se ha producido hasta hace poco en nuestro país que merezca ser, en dicho ramo, objeto de especial mención.

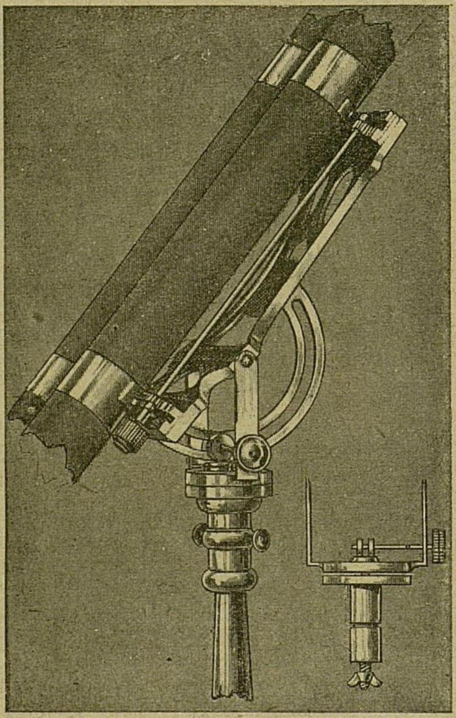
Por esta causa nos complacemos en seguir con interés los progresos que van realizándose en la fabricación de instrumentos en España, industria que por ser nueva para nosotros, como muchas otras nacidas en poco tiempo merced á nuestros propios desastres, merece particular atención.

Hoy nos complacemos en señalar al público la aparición de unos gemelos de gran alcance, inventados por el Sr. Gatell, construídos por los Sres. Olió hermanos, ópticos de Barcelona, y cuyos primeros ejemplares se destinan á figurar en la próxima Exposición Universal de París.

Recomiéndase el «Gran binocle Gatell» por su elegancia, estabilidad y bien ideado mecanismo, que le permitirán ser, á la vez que un aparato de óptica recomendable, un adorno de salón y un auxiliar de campaña.

Forman el sistema dos anteojos terrestres de 60mm de objetivo libre, pudiendo focarse independientemente uno de otro y variar de aumento á voluntad del observador, merced á una sencillísima disposición de los oculares. El aumento varía entre 50 y 100 diámetros, según los instrumentos y la disposición de los oculares.

Cada uno de los anteojos mide 1m 25, y está formado por tres piezas próximamente iguales en longitud, unidas por medio de largas roscas. Esta disposición hace del «binocle» un excelente instrumento de campaña, pues una vez desmontado se encierra éste en un maletín de reducidas dimensiones, poco mayor que los de las cámaras fotográficas ordinarias.



Detaile del soporte del *Binocle Gatell*

La disposición del soporte, sumamente original, permite acomodar el «binocle» á la distancia entre las pupilas de la persona que observa, y en los últimos modelos un juego de tornillos de afinación dá medio de restablecer el paralelismo perfecto de los ejes de los dos anteojos en el caso en que por cualquier accidente sufrieran éstos alguna flexión sensible. La aproximación ó separación de los dos anteojos, hasta que sus ejes estén á la misma distancia que los ojos del observador, se obtiene por un sistema de dos piñones sujetos entre sí y á uno de los anteojos, y de dos cremalleras escrupulosamente dentadas que forman parte de la plataforma.

La facilidad con que se arma y se desarma el «binocle», su elegante aspecto, sus suaves movimientos y la ventaja de tener los oculares de un diámetro considerable, esperamos que han de ser circunstancias suficientes para que se extienda entre el público el nuevo instrumento, el cual hace verdadero honor á nuestra industria. El ejército y la marina en particular, podrían obtener del «Gran binocle Gatell» servicios muy superiores á los que les prestan los mejores gemelos de largo alcance venidos del extranjero.

FOTOGRAFIA

Restauración de las pruebas al platino

Cuando las pruebas al platino han sido mal preparadas adquieren facilmente un tinte amarillento si permanecen expuestas demasiado tiempo á la acción del sol. M. Poulenc indica en el *Bulletin de la Société française de photographie* que aún es posible remediar el fracaso lavando bien las pruebas y sumergiéndolas en un baño compuesto de

Agua.	1 litro
Solución comercial de hipoclorito de sosa.	50 cent cub.

El agua se renueva tantas veces como sea necesario hasta que el papel haya adquirido la necesaria blancura. Se lava entonces cuidadosamente la prueba tomando la precaución de añadir á las últimas aguas de lavaje algunas gotas de ácido clorhídrico, con el fin de destruir completamente el hipoclorito contenido en los poros del papel.

Fotografías microscópicas

Esta clase de fotografías se obtienen por los procedimientos al colodión húmedo ó seco y empleando objetivos de corto foco y de gran perfección, con el fin de que resulten minuciosamente reproducidos los detalles de la imagen, la cual es preciso enfocar con el auxilio de una lente de gran aumento y mejor con un microscopio.

El colodión debe extenderse sobre cristales sumamente delgados.

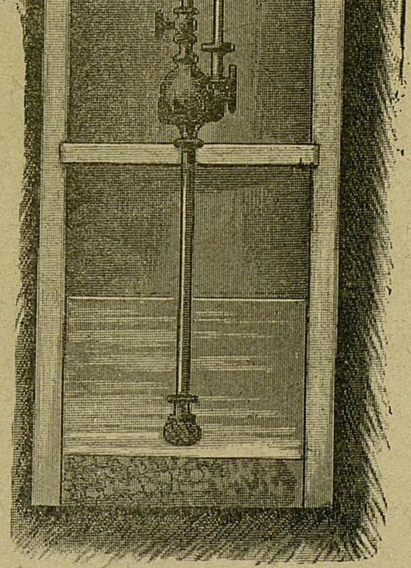
Cuando se trata de obtener fotografías microscópicas para aplicaciones industriales, se recurre á unas cámaras especiales provistas de varios objetivos, para reproducir á la vez gran número de imágenes sobre una misma placa. Luego se corta en diminutos cuadros por medio de una punta de diamante y se unen á pequeñas y poderosas lentes plano convexas conocidas por el nombre de *Stanhope*.

Las lentes y las pruebas positivas se colocan en un plato sobre una capa de arena que se calienta enseguida por medio de una lámpara de alcohol. Al cabo de un rato se cogen las lentes con unas pinzas, se pasa por su cara plana un pincelito con bálsamo del Canadá previamente fluidificado al baño-maria y se les pega el pequeño clisé por la parte de la preparación; después de frio, se pule el contorno con una rueda de esmeril y se montan en objetos de bisutería apropiados.

MECÀNICA

Pulsómetros

Los pulsómetros, son aparatos destinados é la elevación de aguas utilizando alternativamente la fuerza expansiva del vapor y el vacío resultante de la condensación del mismo.

Aplicación del pulsómetro á los ferrocarriles.

Las bombas necesitan indispensablemente una costosa máquina que las ponga en movimiento; los pulsómetros, solo necesitan un sencillo generador de vapor puesto que los efectos físicos de este se utilizan directamente en los aparatos.

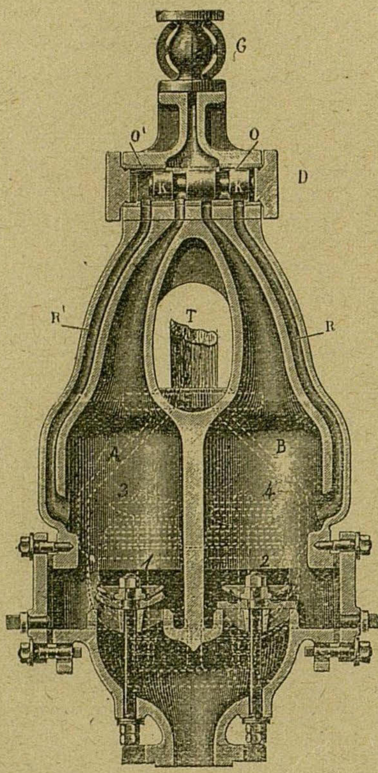
Los órganos más esenciales de un aparato de esta naturaleza son los siguientes: una caja de distribución D, con sus correspondientes válvulas K; dos cámaras A y B en el fondo de las cuales se encuentran las válvulas de aspiración 1 y 2, y por fin, un cuerpo posterior, indicado en la figura adjunta por líneas punteadas, formado por una tercera cavidad donde están situadas las válvulas de salida 3 y 4, y el tubo de elevación T. (Véase el grabado en la página siguiente.)

Llega el vapor por el grifo G, atraviesa el orificio valvular libre y ejerciendo presión sobre la superficie del agua contenida en la cámara A, se abre la válvula de salida 3 pasando el líquido al receptáculo posterior. Cuando el nivel ha descendido lo suficiente para dejar al descubierto la extremidad del tubo R, la mayor superficie que presente el agua inicia la condensación del vapor, resultando una depresión que se comunica por el referido tubo al espacio libre de la caja de distribución y por consiguiente las válvulas K que reciben en sentido contrario la presión del vapor, se corren hácia la izquierda, cerrando los orificios que comunican con la cámara A y abriendo los de la cámara B.

El vapor retenido en A se condensa inmediatamente, y en virtud del vacío que resulta, una nueva cantidad de agua del pozo, rio, ó depósito, penetra en el pulsómetro por la válvula de aspiración número 1, al propio tiempo que la presión del vapor expulsa el agua de la cámara vecina por la válvula de salida número 4, y así alternativamente van reproducién-

dose en ambos lados del aparato, los fenómenos descritos, mientras haya vapor y agua que elevar.

Por medio del pulsómetro los líquidos pueden ele-



Corte vertical de un pulsómetro Georges

varse fácilmente hasta una altura de 30 metros, siendo en todo caso indispensable que la presión de la columna de agua sea inferior á la del vapor.

Tales aparatos se ponen en marcha por primera vez llenando previamente de agua las dos cámaras y graduando luego la entrada del vapor hasta que las pulsaciones sean regulares y en número conveniente, lo que se consigue fácilmente regulando al propio tiempo la entrada del aire en el interior del aparato. Si la altura del tubo de aspiración no llega á tres metros, es necesario amortiguar el choque y disminuir la velocidad del agua, permitiendo la entrada de mayor cantidad de aire, y al contrario, es preciso reducir dicha cantidad notablemente, cuando la altura del tubo excede de 4 metros.

El diámetro de los tubos de conducción del vapor debe aumentar proporcionalmente á la distancia que media entre el pulsómetro y el generador, preservándolos además de enfriamentos con envolturas especiales, puesto que una condensación importante, disminuiría sensiblemente el rendimiento del aparato, siendo en todas ocasiones lo más práctico tomar el vapor directamente sobre la caldera.

Una vez en marcha, los pulsómetros funcionan indefinidamente y con un número invariable de pulsaciones por minuto, en tanto que la presión del vapor y la de la columna de agua guarden la misma relación; más si por una causa cualquiera se desea disminuir ó aumentar la cantidad de líquido elevado en un tiempo dado, no hay más que reducir ó acelerar el número de pulsaciones dando más ó menos paso al vapor.

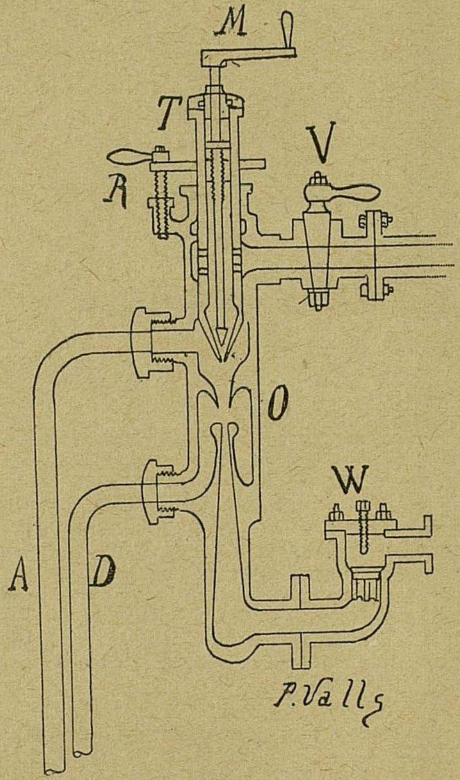
Cada día se generalizan más dichos aparatos elevadores de agua, no solo por la facilidad de su instalación y su precio relativamente económico, sino porque dado su sencillo mecanismo no exigen ninguna clase de vigilancia, ni siquiera el cuidado del engrasamiento, funcionando perfectamente hasta suspendidos de una cuerda ó cadena. Los utilizan multitud de industrias que necesitan abundancia de agua, como las de productos químicos, refinerías de azucar, curtidos etc.; se emplean frecuentemente para el desagüe de minas, pozos, trabajos hidráulicos, y sobre todo para un sin fin de aplicaciones agrícolas.

Entre nuestros grabados exponemos el de una locomotora tomando el agua directamente de un pulsómetro que funciona con el propio vapor de la máquina.

Inyector de agua para la alimentación de calderas

El aparato cuya sección vertical acompañamos está fundado en la propiedad del vapor, al salir velozmente por tubos de sección estrecha, de producir el vacío en un tubo envolvente, aspirando el agua é imprimiéndole, al condensarse, una velocidad suficiente para vencer la presión interna de la caldera y penetrar en la misma.

Supongamos un generador de vapor en el cual se ha dispuesto una válvula que se abre de fuera á dentro y que permanece cerrada por la presión interna; si dirigimos contra la misma el chorro de una manga



Inyector Guifart para la alimentación de calderas de vapor

de riego, se comprende, que si la velocidad ó la presión del agua es superior á la del vapor de la caldera la válvula se abrirá y el líquido se introducirá en la misma.

Tal es el principio en que se funda el aparato de M. Guifard, el cual consta de una llave V por la cual entra el vapor procedente de la propia caldera en que está instalado el aparato; del tubo T que termina con una expansión cónica en cuya punta se encuentra el orificio de salida, cuya sección aumenta ó disminuye, en virtud de una válvula cónica que se gradua por medio de un manubrio M; los tubos de aspiración A y de desagüe D; las toberas opuestas O, y por fin, las válvulas de entrada á la caldera W.

Al salir el vapor por la abertura cónica del tubo T, adquiere una velocidad extraordinaria en virtud de la la cual aspira el agua por el tubo A y la arrastra hácia las toberas O, que forman trompa de fuelle, siguiendo el liquido con creciente velocidad hasta penetrar en la caldera por la válvula W.

El vapor condensado y el agua excedente salen por el tubo de desagüe D.

Por el registro R, se observa la marcha del aparato que en caso necesario se regula por medio del manubrio M.

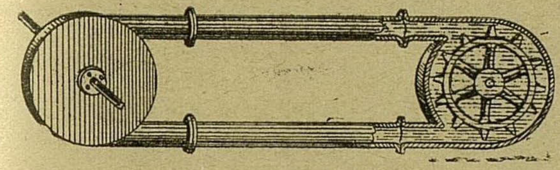
La sección de los orificios de las toberas y su separación, deben calcularse para las diferentes presiones de la caldera y temperaturas del agua de alimentación. Practicamente se deduce que la sección y separación son demasiado grandes, cuando se escapa un exceso de agua por el tubo de desagüe, y por el contrario, que son insuficientes y que el tubo de aspiración no lleva bastante agua para condensar el vapor, cuando este sale por el tubo de desagüe.

Este aparato solo puede funcionar con agua fría, siendo muy conveniente para su buena marcha que el depósito no esté muy separado para que el agua de alimentación llegue sin dificultad.

Transmisión hidráulica

Trátase de una transmisión que sólo en casos verdaderamente excepcionales puede tener práctica aplicación.

Se compone de dos cajas cilindricas en cuyo interior se emplazan dos ruedas provistas de palas, fija una de ellas en el arbol motor y la otra en el transmisor. Dichos árboles penetran en las cajas á través de estopadas dispuestas convenientemente y las cajas se comunican superior é inferiormente por medio de dos tubos cuyos centros ss corresponden exactamente con las palas de ambas ruedas.



Transmisión hidráulica

Se llena de agua el aparato y al poner en marcha al arbol motor, la fuerza centrifuga que desarrolla la polea obliga al liquido á circular por los tubos, originándose una corriente que impulsando las palas de la segunda polea pone en movimiento al arbol transmisor.

ELECTRICIDAD

Producción del metal sódio por electrolisis

El procedimiento más generalmente empleado para la obtención del sódio por electrolisis, es el de Castner. Dicho procedimiento consiste en hacer pasar una corriente eléctrica de gran intensidad á través de la sosa cáustica en fusión. Empleando una corriente de 1200 ampers, bajo una potencial de 4.5 volts, en la fábrica que la sociedad «Aluminium Company» posee en Oldburg, se obtienen, por dicho procedimiento de 5 á 6 toneladas de sodio por semana.

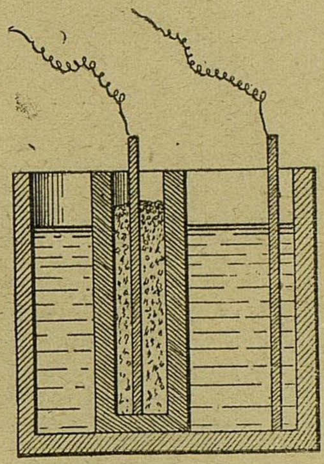
En una fábrica de Berlin y en la de aluminio de Neuhausen se practica asimismo la electrolisis de la sosa en fusión.

También se emplea el método de Castner en los Estados Unidos por la »Niágara Electro-Chemical Company» (en Niágara Falls), en cuya fábrica disponen de una fuerza de 800 caballos-vapor, produciendo además del metal sódio el peróxido de sódio.

En Patricroft (cerca de Manchester), no sabemos si todavía funciona, pero existia en 1895 una pequeña instalación dedicada á la obtención del potasio empleando un método exactamente igual.

Pila de W. Casse

Se compone de un vaso exterior de vidrio amarillo, que contiene ácido sulfúrico diluido con una solución de clorato de potasa, y una lámina de platino que hace las veces de electrodo positivo. Un vaso poroso emplazado en el centro del anterior contiene el electrodo negativo, constituido por una placa de carbón rodeada de carbón machacado bañado en ácido sulfúrico puro.



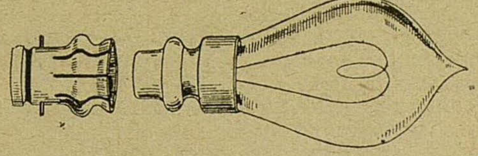
Pila de W. Casse

La pila se pone en acción echando cautelosamente sobre el carbón pequeñas cantidades de una solución concentrada de clorato de potasa: en el interior de la pila se forma peróxido de cloro que se descompone inmediatamente en cloro y en oxígeno que ataca al carbón dando lugar á la formación de ácido carbónico.

Es preciso tener presente al hacer dichas manipulaciones, que el clorato y el ácido sulfúrico pueden formar mezclas explosivas y dar lugar á sérios accidentes. Damos á conocer esta pila tan solo como simple curiosidad, puesto que en la práctica debe ser en absoluto desechada.

Nuevo soporte para lámparas eléctricas de incandescencia

El casquete metálico adherido á la lámpara, presenta un reborde circular que ajusta perfectamente en una depresión anular impresa en la boquilla; esta presenta varios cortes longitudinales, que limitan unos resortes que se abren al introducir la lámpara, y la retienen luego en posición conveniente.



Nuevo soporte para lámparas

Modificación util de las pilas de Leclanché

Estas pilas, tan universalmente empleadas por sus ventajas en las lineas telefónicas y telegráficas y en los timbres eléctricos, presentan sin embargo algunos inconvenientes: el liquido se evapora rápidamente

formándose cristalizaciones que presentando cierta capilaridad, son la causa de que el liquido restante vaya elevándose cada vez más hasta llegar á los bornes, oxidando las uniones y destruyendo por fin el material. En algunos casos y particularmente cuando no se toma la precaución de embadurnar los bordes interiores del vaso con parafina, la capilaridad de las cristalizaciones llega á producir el derrame del liquido al exterior. Además, en las barritas de zinc, se forman cristalizaciones de oxicloruro que impiden por una parte el ataque del metal y aumentan por otra la resistencia interior.

Pues bien, todos los inconvenientes mencionados desaparecen con solo formar el liquido exitador con una mezcla de 100 partes de agua, 5 de cloruro amónico puro y 5 de glicerina. Una fábrica alemana de pilas género Leclanché que ha introducido esta modificación está obteniendo muy buenos resultados.

Porta-lámparas original

Consiste en un porta-lámparas de rosca ó de bayoneta dentro del cual hay un electroimán en forma de U y sección rectangular, cuyos dos polos sobresalen un poco. Las bobinas de este electroimán están en serie con el filamento de la lámpara y al dar vuelta á la llave para encenderla, adquiere el imán fuerza atractiva suficiente para que al aproximarlo á un objeto de hierro ó acero quede la lámpara perfectamente fijada en la posición en que se ha colocado.

Montándolo con cordones flexibles es susceptible de transportarse, entre ciertos limites, de un sitio á otro y de hacer que se sostenga en cualquier parte donde haya un trozo de hierro.

En los talleres de construcción de máquinas en que los operarios necesitan casi siempre bien iluminado un sitio determinado y á veces dificil, como el interior de una caldera ú otros análogos, para lo cual han de servirse de lámparas de aceite que resultan dificiles de fijar, de poca luz y hasta caras, podrán servirse en adelante de lámparas de incandescencia montándolas en dicho soporte, logrando mucha mayor comodidad, mejor iluminación y hasta economía.

Empleo de los acumuladores como resistencia

Las resistencias eléctricas más generalmente empleadas, están constituidas por espirales de alambres fabricados con metales poco conductores, los cuales, solo permiten el paso de cierta cantidad de corriente en relación con la sección y la longitud de los mismos. Sucede pues, que la electricidad que no puede pasar, es un trabajo mecánico que no se neutraliza y se convierte en calor que aumenta la temperatura de los alambres y de las bobinas de resistencia consumiéndose estérilmente una cantidad considerable de energía. Con el fin de evitar esta pérdida, se ha ensayado la substitución de tales resistencias por medio de acumuladores, los cuales van almacenando la energía eléctrica sobrante.

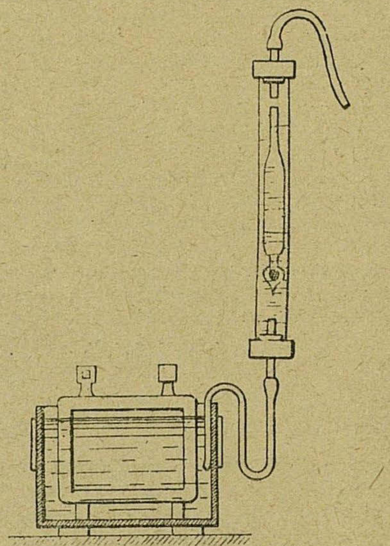
He aqui los resultados obtenidos en una instalación de esta naturaleza:

Una dinamo actuada por un motor de petróleo de 150 kilográmetros de fuerza, equivalentes á dos caballos de vapor, producía una corriente de 32 amperes á una tensión de 75 volts y alimentaba cuatro lámparas de arco voltaico dotadas de resistencias de ferro-niquel, las cuales consumían 8 amperes cada una. En una de ellas la resistencia fué substituida por una batería de acumuladores y se observó que no solo la lámpara alumbraba con mucha más fijeza que las que conservaban las resistencias metálicas, sino que además, la energía eléctrica acumulada, bastó para alimentar cinco lámparas incandescentes de diez bujías durante unas ocho horas consecutivas.

Investigación de la densidad del agua acidulada en los acumuladores

El areómetro sirve perfectamente para determinar la densidad del liquido que baña las placas de los acumuladores.

Un sistema práctico para realizar con comodidad la operación y leer claramente la indicación de los grados, consiste, en colocar el densimetro dentro de un



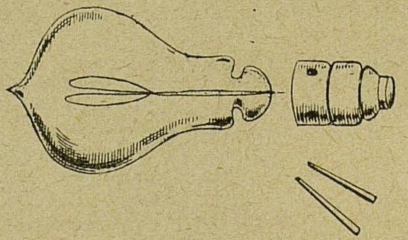
Disposición del areómetro para reconocer la densidad del líquido de los acumuladores

tubo de cristal cuyos extremos cierran tapones de caucho atravesados por tubos de ebonita. Del extremo de estos parten tubos de goma, uno de los cuales se sumerge dentro del liquido en la disposición que indica el grabado, en tanto que con el otro se aspira hasta que el agua llega á una altura suficiente para sostener flotante el areómetro; por simple presión se cierra entonces el tubo superior y se lee con toda comodidad la graduación del liquido.

La densidad normal no debe pasar de los 20 grados Baumé, siendo conveniente reconocer amenudo el estado de concentración del liquido, para añadirle un poco de agua destilada tan pronto como su densidad se eleve por efecto de la evaporaeión y al contrario, si después de algunas cargas se debilita se le debe añadir ácido sulfúrico hasta que el areómetro señale la graduación citada.

Lámpara de incandescencia desmontable

Está constituida por una bombilla de cristal de forma ordinaria, diferenciándose tan solo en que presenta dos pequeñas escotaduras en su parte inferior.



Lámpara desmontable

Los hilos terminales de platino, se doblan de modo que al introducir el casquete metálico se adapten á las correspondientes piezas de contacto, sujetando por fin el conjunto por medio de dos pasadores.

QUIMICA INDUSTRIAL

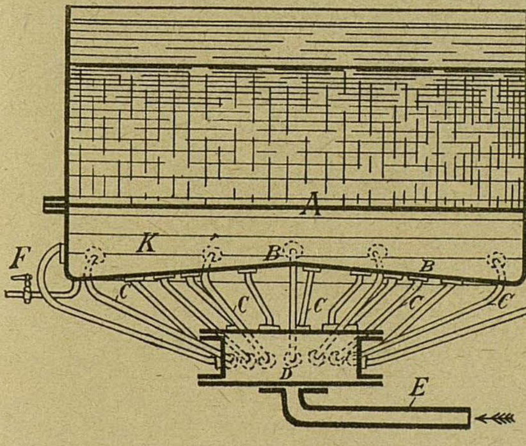
Fabricación del almidón de arroz

El arroz contiene el 70 ó 75 p. °/₀ de almidón y el 5 ó 6 p. °/₀ de gluten. Bajo el punto de vista industrial depende su valor de su riqueza en almidón, de la calidad del mismo y de la mayor ó menor solubilidad en la sosa cáustica de las materias proteicas que contiene.

El almidón se obtiene disponiendo el arroz en depósitos especiales, sobre un doble fondo agujereado á manera de tamiz y recubriéndolo luego con una solución de sosa cáustica al 3 por 100. A las 18 ó 20 horas se reemplaza el líquido por otra cantidad igual de la indicada solución de sosa y se prosigue la maceración durante 10 ó 12 horas mas.

Con el fin de abreviar el tiempo que dicha operación reclama, M. Berger, recomienda la circulación constante del líquido alcalino á través de la masa de arroz, valiéndose para ello de bombas ordinarias que recogen el líquido del fondo del depósito y lo vierten de nuevo en la parte superior del mismo.

En la práctica, uno de los procedimientos que dá mejores resultados es el de Mack. Alrededor del espacio comprendido entre el fondo B y el doble fondo perforado A, unos tubos C que parten de un pequeño depósito D emplazado debajo del aparato de maceración, introducen continuamente en la cuba una corriente de aire que suministra á presión conveniente el tubo E. El aire al atravesar los agujeros del doble



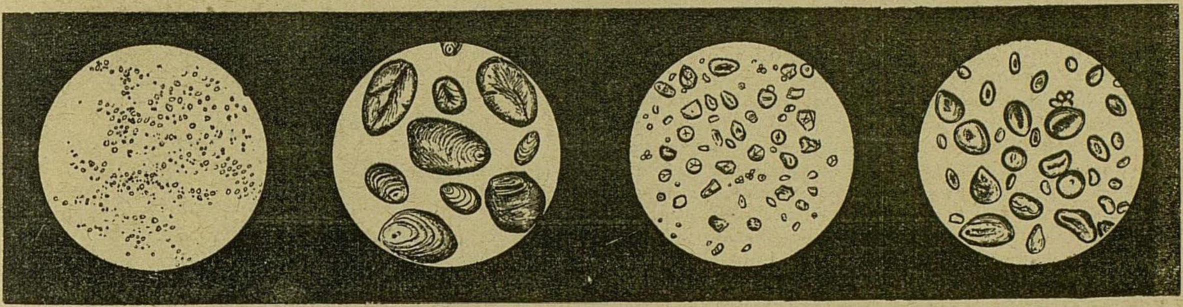
Depósito para la maceración del arroz

fondo A, se subdivide en multitud de burbujas que sostienen en incesante agitación el líquido, lo que facilita el rápido reblandecimiento del arroz. El fondo C, presenta interiormente cierta convexidad con el fin de facilitar el completo desagüe de la cuba por medio de la espita F.

Cuando la operación anterior ha terminado se lava el arroz, se deja escurrir completamente el líquido y se procede á su trituración, bien sea por medio de cilindros, ó simplemente por medio de muelas de piedra de 120 centímetros de diámetro por 40 de espesor.

Reducida la masa á papilla, se deposita en un aparato lavador constituido por una serie de tamices, fijos ó rotativos, provistos de agitadores especiales. Un chorro de agua que cae constantemente sobre los mismos arrastra el almidón hácia un gran depósito convenientemente dispuesto en la parte inferior. El residuo que queda sobre los tamices se destina á la alimentación del ganado, y el líquido lechoso recogido en la gran cuba colectora, se deja en reposo durante algún tiempo, separando luego el agua transparente de la superficie por simple decantación, ó mejor, por medio de grifos escalonados en las paredes del depósito.

El almidón obtenido contiene materias albuminoideas y otras substancias de las cuales es preciso purificarle por reposo, ó por medio de turbinas.



Diversas formas de gránulos de almidón

Almidón de arroz. — Almidón de patata. — Almidón de maiz. — Almidón de trigo.

El primer método lo expusimos al tratar del *Almidón de maiz* en el núm. 1 de El Mundo Científico: el segundo, se funda en el empleo de turbinas que dan de 1200 á 1400 revoluciones por minuto. El almidón cuyo peso específico es más elevado que el de la celulosa y el del agua, en virtud de la fuerza centrífuga es lanzado contra las paredes de la turbina, donde va formando una capa sólida de algunos centímetros de espesor y de extraordinaria blancura, en tanto que la celulosa y las materias azoadas quedan retenidas por el agua en el centro de la turbina. Con un aparato de esta naturaleza de 80 centímetros de diámetro, se pueden extraer directamente del arroz triturado unos 22 kilogramos de almidón en 10 minutos.

De la legía utilizada para la maceración del arroz se precipita el gluten neutralizando la sosa por el ácido sulfúrico.

QUIMICA ANALÌTICA

Procedimientos para reconocer la adición de alcohol en los vinos

Las adulteraciones de los vinos que más difícilmente se hacen visibles á la acción de los reactivos, son sin duda las que se refieren á la adición en los mismos del agua y del alcohol. Se trata precisamente de dos substancias que constituyen una parte muy principal del compuesto vinoso y los procedimientos analíticos destinados á poner de manifiesto la presencia de cualquiera de los dos elementos indicados mezclados de intento, propenden á resultados indecisos, por lo mismo que, tanto el espíritu de vino como el agua natural ó pura, no presentan diferencias esenciales, cualquiera que sea su procedencia. A esta causa se debe principalmente que los medios á este objeto idea-

dos y descritos, tan numerosos como inseguros, hayan respondido muy raras veces á las exigencias de una crítica delicada y severa. Los que vamos á exponer á continuación, suelen dar, por lo que se refiere al alcohol, indicaciones bastante satisfactorias y desde luego poco expuestas á resultados inexactos.

Primer procedimiento. Está fundado en la propiedad que posee el alcohol libre de determinar la formación rápida del yodoformo en presencia del yodo y un álcali ó un carbonato alcalino. Se procede en esta forma: Se toman 100 c. c. del vino sospechoso á una temperatura que no exceda de los 10° centígrados y se filtra. Se trata, luego de filtrado, por la cal cáustica en polvo fino y en la proporción conveniente para precipitar ó modificar toda la materia colorante del mismo. Fíltrese cuidadosamente el licor resultante y trátese luego por unas gotas de una solución concentrada de carbonato sódico y déjese en reposo por espacio de una media hora. En el caso de formarse nuevo precipitado ó algún enturbiamiento, fíltrese de nuevo el producto hasta que resulte completamente límpido. Agréguese finalmente al mismo una nueva porción de la solución saturada de carbonato alcalino de tal suerte, que presente el líquido una reacción franca y fuertemente alcalina al papel de tornasol.

Practicadas estas operaciones se introduce inmediatamente en el líquido una escamita de yodo ó bien dos ó tres gotas de una solución acuosa de yodo en yoduro potásico. Si el vino contiene alcohol libre, por insignificante que sea la proporción, aparecerán bien pronto numerosas escamitas de yodoformo flotando en toda la masa, visibles al trasluz, reconociéndose además por el olor característico y pronunciado de esta substancia.

2.° Otro procedimiento que en la práctica nos ha proporcionado resultados bastante satisfactorios, se halla fundado en la destilación fraccionada del vino objeto de la investigación. Sabido es que el vino no se desprende facilmente de su alcohol constitutivo hasta que entra en franca ebullición, lo cual tiene lugar casi á la misma temperatura de ebullición del agua. Si se tiene en cuenta que el alcohol puro hierve á la temperatura de 78° hemos de inferir, que destilando el vino objeto del análisis á la referida temperatura, hemos de recoger en el recipiente toda la porción de alcohol que lleve adicionada, independientemente del alcohol que el vino retiene como elemento propio.

La operación puede practicarse en un alambique Salleron provisto de un tubo metálico, que, partiendo del capitel vaya á parar casi hasta el fondo de la cucúrbita y en el cual se introduce un termómetro destinado á indicar la temperatura del líquido. En lugar de operar á fuego directo es preferible verificar la destilación en baño de maría. El alcohol recogido en el recipiente y reconocible por los reactivos propios de esta substancia, es con toda seguridad, sino se han traspasado los límites de la conveniente temperatura, alcohol adicionado.—J. B.

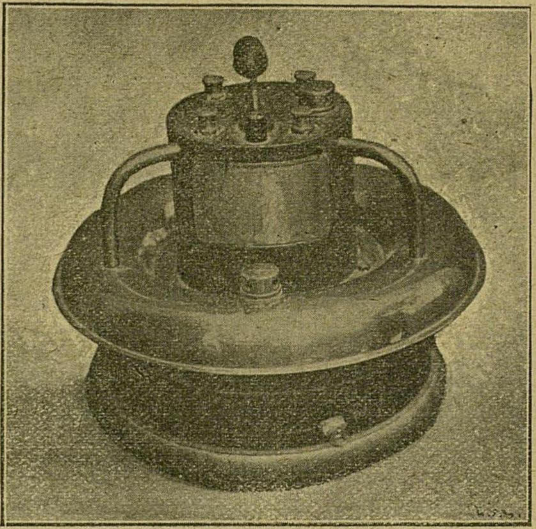
HIGIENE PÚBLICA

Aparato Ligner para desinfecciones con el glicoformol

El aparato Ligner con el cual se han efectuado recientes ensayos en el Hospital de Santa Cruz por los doctores Calleja y Homs, se compone de un depósito cilíndrico en cuya parte superior se encuentran un orificio de alimentación, una válvula de seguridad y cuatro orificios de vaporización. Dicho depósito va emplazado en el centro de un generador de vapor de forma anular, comunicándose ambos recipientes por su parte superior por medio de tres tubos de laton arqueados. Finalmente, debajo del generador de vapor se encuentra una lámpara de alcohol, constituída por una canal de forma circular cuyo diámetro es análogo al de aquel.

Dispuesto el aparato, se pone en función introduciendo en el depósito central 2 litros de glicoformol, litro y medio de agua caliente en la caldera anular y medio litro de alcohol á 85° en la lámpara, que debe encenderse luego por una mecha incombustible dispuesta al efecto.

Las desinfecciones se practican distribuyendo en el local infectado las ropas, muebles y demás objetos, de modo que presenten mucha superficie y cerrando luego por medio de paños ó burletes todas las aberturas tal como se acostumbra en las desinfecciones ordinarias.



Aparato Ligner para desinfecciones al glicoformol

Se coloca el aparato en el centro de la habitación, se enciende la mecha y se abandona á si mismo cerrando también las rendijas de la puerta de salida del modo indicado. A los ocho minutos se inicia la vaporización del glicoformol quedando á las 3 horas completamente destruidos cuantos micro-organismos se hallan sometidos á la acción de tan poderoso antiséptico. La operación se termina ventilando perfectamente el local.

La atmósfera de glicoformol que se produce es tan densa, que á los 10 minutos no se percibe la luz de una lámpara eléctrica colocada en el centro de la habitación.

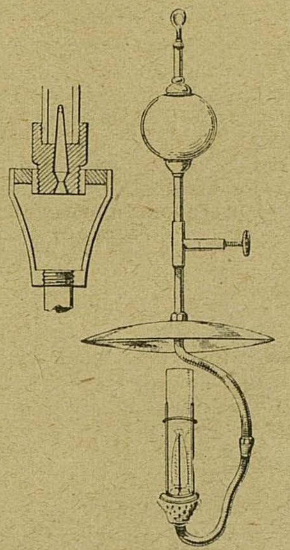
Los vapores de aldéhido fórmico no atacan los muebles, ni los cuadros, ni las telas, circunstancia que por si sola, constituye una ventaja de valía en favor del procedimiento Ligner.

NOTAS ÚTILES

Lámpara de incandescencia por el petróleo

Entre las recientes invenciones de procedencia americana figura una lámpara de incandescencia por medio del petróleo, cuyas partes más esenciales son el depósito, el tubo, de alimentación y el mechero. El depósito destinado á contener el petróleo, benzina ú otro cualquiera hidrocarburo, está situado en la parte superior del aparato recibiendo por el propio tubo gran parte del calor que se concentra debajo de la pantalla, lo que dá lugar al continuo desprendimiento de vapores que alimentan la combustión en el mechero. Este, contiene á cierta distancia unas aberturas, análogas á las del mechero Bunsen por donde se efectúa la mezcla de los vapores de hidrocarburo con el aire, lo que comunica á la llama suficiente poder calorífico para sos-

tener en plena incandescencia los manguitos. El calor del depósito se gradua á beneficio de unas aberturas practicadas en la pantalla, y los vapores desprendidos penetran en el tubo de alimentación por un agujero situado á conveniente altura sobre el nivel del líquido.



Incandecencia por los hidrocarburos

Antes de encender el mechero incandescente, es preciso calentar el depósito por medio de un mechero auxiliar, que recibe directamente el petróleo por un delgado tubo que abre y cierra por medio de una llave especial indicada en la figura.

Aparato del Dr. Robinson para baños de vapor

El aparato ideado por el Dr. Robinson, no puede ser más sencillo ni más práctico para baños de vapor.

Lo constituyen cuatro bastidores cubiertos de una tela impermeable, unidos entre si, por medio de articulaciones que permiten unirlos y separarlos con gran facilidad.

Cuando se quiere utilizar, se colocan los cuatro bastidores de manera que limiten un espacio cuadrado; se



Aparato Robinson para baños de vapor

introduce una silla en el interior del mismo, donde toma asiento la persona que va á tomar el baño, y á un lado de la improvisada cámara, se coloca un pequeño aparato generador de vapor, que funciona por medio de una lamparilla de alcóhol. En cuanto el aparato está en marcha, se cierra la abertura superior por medio de unos apéndices de tela impermeable, que se adaptan perfectamente al cuello del individuo, para retener el vapor en el interior de la cámara.

El baño puede prolongarse durante 30 minutos, ó sea todo el tiempo que tarda en consumirse el alcóhol de la lamparilla.

REVISTA DE REVISTAS

Un lago notable

Existe en Alaska, cerca de Dawson, un lago extraordinario bautizado con el nombre de Salawik por el R. P. Tossi.

Mide dicho lago 60 millas de anchura, y es el único en toda la región que no se hiela en invierno. No se le conoce comunicación con el mar, y no obstante cuando la marea sube en las costas del mar glacial el nivel del lago se eleva, para descender á la hora de la baja mar. Esta circunstancia aparece más extraordinaria si se tiene en cuenta que las aguas del Salawik son eminentemente potables.

Otra propiedad notable del lago en cuestión es que su temperatura aumenta en invierno hasta el punto de ser realmente agradable el bañarse en sus aguas; en cambio, en verano, baja la temperatura de un modo considerable. En la época en que los grandes ríos se congelan, acuden los peces al Salawik en núro tan crecido, que un hombre puede matar á palos en poco rato los necesarios para su sustento.

Según parece, los mineros del Yukon podrán contar, gracias al descubrimiento del lago Salawik, con una importante base de provisiones que contribuirá á abaratar la vida en aquellos países inhospitalarios.

(Cosmos.)

La fototerápia por el acetileno

El Dr. Colleville profesor de la Facultad de Medicina de Reims, ha tenido la idea de aplicar la luz del acetileno á la terapéutica. Para ello se sirve de un generador que un tubo de caucho pone en comunicación con un mechero de 80 bujías. La potente luz está encerrada en una especie de linterna mágica provista de un reflector que emite paralelamente los rayos á una lente plano-convexa, la cual los concentra sobre una placa luminosa situada á cinco centímetros de la misma. Para excluir la mayor cantidad posible de radiaciones caloríferas, se interpone entre el mechero y la lente una placa de vidrio de color azul violeta. M. Colleville, ha aplicado este método á la cura de úlceras varicosas, del mal perforante plantário y de los gomas escrofulosos ulcerados

Los resultados obtenidos, sin ser concluyentes, han sido sin embargo satisfactorios, siendo muy conveniente que prosigan tan interesantes experiencias.

(Revue Scientifique.)

La atmósfera de las regiones polares

M. Lewin de Stokolmo ha publicado en los Anales del Instituto Pasteur, sus curiosas investigaciones sobre la atmósfera de las regiones polares, demostrando que bajo el punto de vista bacteriológico es completamente pura.

En experiencias numerosas que se refieren á más de 20.000 litros de aire no le ha sido posible encontrar bacteria alguna. El agua del mar es también muy pura puesto que se encuentra una sola bacteria por cada 11 centímetros cúbicos, siendo asi que en la del Sena se encuentran 200.000 bacterias por centímetro cúbico.

(Revue Universelle.)

Curioso ejemplo de intolerancia de los huevos

En un periódico americano encontramos un ejemplo verdaderamente extraordinario de la intolerancia de los huevos. Se trata de una joven, con excelente salud, que presentaba los síntomas de un verdadero envenenamiento cada vez que comía huevos. Enseguida empezaban los vómitos, se le secaban la lengua y la garganta, y era acometida de dolores lumbares violentos. Tales accidentes duraban algunas horas y hasta algunos días.

La albumina del huevo aplicada sobre su piel determinaba inmediatamente la *urticária.*

(La Vie Medicale.)

Cristales rojos contra el mareo

Según fisiologistas distinguidos el mareo consiste en una ligera disminución de la actividad circulatoria de la sangre en las vasos cerebrales. Algunos sabios alemanes estudiando la influencia de los colores sobre la circulación de la sangre en los vasos del encéfalo, han creido reconocer que el rojo acelera este movimiento; en consecuencia, los cristales rojos serían naturalmente indicados para precaver tan molesto sufrimiento. *(Correspondant Medical.)*

CRÓNICA

Velocidad de los movimientos celestes

M. Hall ha publicado un interesante trabajo sobre las velocidades de algunos cuerpos celestes. He aquí los resultados principales, expresados en kilómetros por segundo:

Estrella doble 10534 del catálogo de Córdoba (componente menor), 610 km; η del Escorpión, (componente menor) 460 km; gran cometa de 1843, 565 km.; cometa de 1880, 544 km.; cometa de 1882, 475 km.; velocidad de Mercurio en su órbita, 47 km.; id. de la Tierra, 29 km.; id. de Neptuno, 5 km.

Los observatorios á grandes altitudes

Con motivo de la reciente inauguración del observatorio de Schnee Koppe, en Silesia, situado á 1565 metros sobre el mar, el Boletín de la Sociedad astronómica de Francia publica la siguiente lista de los principales observatorios de gran altitud:

Chachani (cumbre), 6096 metros, Misti (cumbre), 5852; Popocatepetl, 5486; Chachani (estación), 5075; Monte Blanco (Observatorio Janssen, sobre la nieve), 4810; Misti (estación), 4754; Monte Whitney (cumbre), 4541; Vinocaya, 4377; Monte Blanco (Observatorio Vallot, sobre la roca), 4364; Pike 's Peak, 4308; Alto de los Huesos, 4054; Monte Meige, 3926; Puno, 3843; Tenerife (cumbre) 3717; La Paz, 3668; Monte Campo, 3650; Cuzco, 3353; Siete Lagos (Colorado), 3342; Alta Vista, 3261; Sonnblick, 3000; Etna, 2942; Quinto, 2908; Pic du Midi, 2859; Monte Mounier, 2740; Guajara, 2712; Sherman, 2540; Santis; 2500; San Bernardo, 2478; Arequipa, 2456; Riffel (Zermatt), 2438; Kodiakanal, 2347; Tacubaya, 2286; Flagstaff, 2225; Monte Pilato, 2068; Monte Ventour, 1900; Colorado Springs, 1840; Wendelstein, 1836; Monte Wilson, 1829; Rigi, 1790; Denver (Obs. Chamberlin), 1646; Murren (ferrocarril), 1631 y Schnee Koppe, 1565.

Potencial enorme

El profesor John Trowbridge en varias experiencias que ha efectuado para ver si hallaba la relación existente entre la longitud á que salta una chispa eléctrica, ó sea la distancia explosiva, y el potencial que la produce, llegó á un potencial de *1200000 volts.*

Se ha servido para ello de una máquina reostática de Planté que le permitía cargar 60 condensadores en *paralelo;* siendo el potencial de cada condensador 20000 volts, al descargar la bateria en *série*, para obter la chispa, el potencial resultante es igual al de un elemento por el número de ellos ó sea 20000 × 60 que dá el número arriba expresado. No hay para que hablar de las precauciones con que deben llevarse á cabo estos experimentos en que se manejan tan peligrosas tensiones.

Liberalidad Científica

El Instituto de Francia ha sido autorizado para aceptar el donativo hecho por M. Daniel Osiris en 29 de Noviembre de 1899, consistente en valores cuya renta anual es de 32.000 francos. El objeto de este donativo es la fundación de un premio trienal de 100.000 francos, destinado á recompensar el descubrimiento ó la obra más notable de cualquier ramo de las Ciencias ó de las Artes.

Guía general descriptiva de la República Mexicana

Hemos recibido la *Guía general descriptiva de la República Mexicana*, lujosa obra compuesta de dos voluminosos tomos, que atestiguan la competencia y el exquisito gusto de la acreditada casa editorial de D. Ramón de S. N. Araluce.

Contiene la *Guía* numerosos datos sobre historia, estadística, geografía, industria, comercio y servicios del Estado, así como, algunas biografías de distinguidas personalidades de aquella floreciente República.

Cuantos elogios tributásemos á la citada casa editorial mexicana, resultarían pálidos; solo diremos que el interés que la obra inspira se acrecienta á medida que el lector recorre sus hermosas páginas, magistralmente escritas por D. J. Figueroa y otros distinguidos literatos é ilustradas con cartas geográficas y primorosos grabados, que dan cabal idea de la cultura y del asombroso progreso realizado por los Estados unidos Mexicanos bajo la gloriosa presidencia del general que actualmente rige sus destinos.

La *Guía general descriptiva de la República Mexicana*, que puede ser de gran utilidad para nuestros comerciantes é industriales, se halla de venta en Barcelona en la casa sucursal de D. S. N. Araluce, calle de Bailén, 135.

Anuario de electricidad

La acreditada librería madrileña de Bailly-Bailliere é hijos, célebre por las importantes obras científicas que edita, ha publicado un *Anuario de electricidad para 1900*, escrito por el distinguido ingeniero electricista D. Ricardo Yesares.

Recopilación curiosa, bien estudiada é interesantísima de los últimos inventos y trabajos científicos relacionados con la electricidad y de las más recientes aplicaciones de la misma, á la industria, y á las artes, dicho anuario puede prestar muy útiles servicios á cuantos cultivan las industrias eléctricas.

ADVERTENCIAS

El número 17 va acompañado de un índice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen.

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más.

Cuantos deseen adquirir la colección completa de los quince números que forman el primer volumen, deberán remitir 3'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

Se les mandará dicho primer volumen elegantemente encuadernado, remitiendo 6'50 pesetas.

Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

GRABADOS

✽ EL MUNDO CIENTIFICO ✽

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES, Á LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS POR SUSCRIPCION

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 ptas. " "
Extranjero, 2'50 francos.
Número atrasado, 50 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta.
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Sta. Inés, 5.*

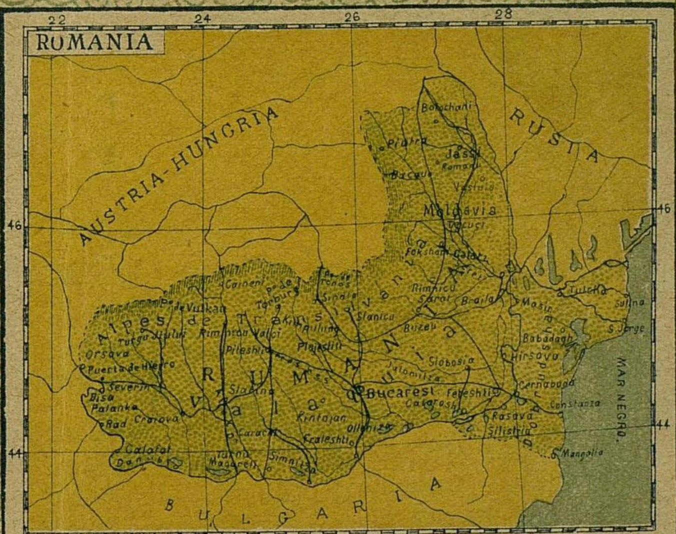
Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA QUINCENAL

Secretos de la Industria





NOVEDADES DE LA CIENCIA

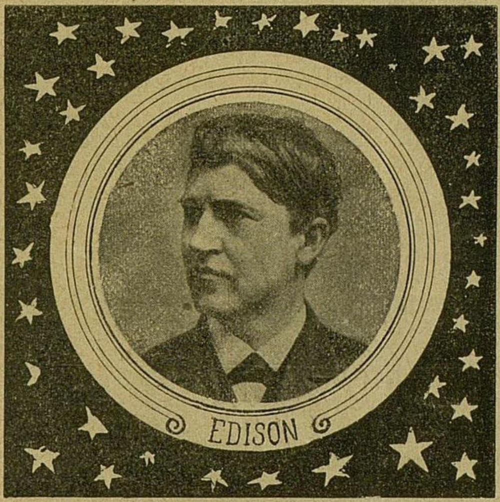
20 Céntimos

Nº 22

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 ABRIL DE 1900 — NÚMERO 22

Director: M. de Sanz



Los Héroes de la Ciencia

* * *

Tomás A. Edison, el famoso físico norte americano que ha asombrado al mundo con sus portentosos descubrimientos, nació en Milán, Estado del Ohio, el 11 de Febrero de 1847.

Acrecienta su gloria el hecho de que desde muy niño luviera necesidad de atender á sus más apremiantes necesidades con el mezquino producto que sacaba de los periódicos y refrescos que vendia en la estación del ferrocarril de Chicago, es decir, que pertenece á la privilegiada legión de hombres extraordinarios que en alas de su propio mérito saben elevarse á las altas cumbres del saber.

Cuando apenas contaba 13 años fundó un periódico, titulado *The Great Trunk Herald*, humilde hoja diaria que redactaba é imprimia por si mismo en el furgón de uno de los trenes que circulaban entre New-York y Chicago.

Un dia, un jefe de estación, agradecido á Edison por haberle salvado la vida de un hijo, le dió algunas lecciones prácticas de telegrafia y le proporcionó algunos libros que aprendió rápidamente, sufriendo los necesarios exámenes y siendo admitido como oficial de primera clase en el Ministerio de Telégrafos, consagrándose por completo desde aquel entonces al estudio de los misteriosos fenómenos de la electricidad.

No tardó en manifestarse el génio inventivo del novel telegrafista con una série de descubrimientos de más ó menos trascendencia, hasta que por fin realizó los prodigiosos hechos que le dieron renombre universal.

En 1889 visitó Edison la Exposición Universal de Paris acompañado de varios jóvenes que le secundaban en sus incesantes estudios. De ello y de sus escasas dotes oratorias, pretendió sacar partido la ruin envidia para desvirtuar su inmensa gloria, llamándole solapadamente *gerente de un sindicato científico*. Aun más: se ha negado todo mérito á los prodigios que ha realizado, fundándose en que el teléfono, el fonógrafo y la incandescencia, no han sido inventos propios.

Sin menoscabo de los legitimos laureles que correspondan á los autores de la máquina parlante; del primitivo incomprensible teléfono y de las rudimentarias lámparas de incandescencia, diremos, que, precisamente el mayor mérito de Edison ha consistido en dar valor práctico á muchos inventos que no podian utilizarse para nada.

Es innegable que el insigne fisico americano, ha fundado sus estudios sobre algunos principios conocidos; pero si esta es razon para empañar la merecida gloria del autor de tantas maravillas, deben antes caer del pedestal de la inmortalidad, la mayoria de los idolos de la ciencia.

CAUSAS DE LOS TERREMOTOS

Los geólogos modernos propenden á prescindir de toda hipótesis exclusivista cuando se trata de inquirir las causas que determinan la aparición de los temblores de tierra. En general. lejos de atribuirse este fenómeno á un solo agente natural, como solia hacerse en tiempos no lejanos, se ha procurado indagar el conjunto de causas mecánicas, fisicas, astronómicas y cósmicas que pueden ocasionarlo, y son las que á continuación se exponen:

1.º *Terremotos volcánicos.*—Tales temblores se consideran producidos exclusivamente por la influencia de las erupcionee volcánicas. A todas las erupciones volcánicas suelen preceder violentas sacudidas del suelo que afectan á todas las comarcas limitrofes y cuyos reflejos se perciben á veces en puntos muy distantes del foco de erupción.

2.° *Terremotos por hundimiento.*—Las cavidades diseminadas en el interior de las capas geológicas, pueden dar lugar á hundimientos más ó menos duraderos y extensos y ocasionar en consecuencia violentas commociones en los terrenos contiguos, de intensidad proporcionada á las diversas circunstancias de profundidad, resistencia del terreno, extensión, etc. Dichas commociones suelen alcanzar por lo común un rádio muy circunscrito.

3.° *Terremotos meteóricos.*—Sostienen algunos geólogos que las grandes perturbaciones atmos féricas, manifestadas por violentas tempestades de todo género pueden agitar las capas superficiales de la tierra bruscamente. Los que explican por estas causas los temblores terrestres, aducen en apoyo de sus opiniones el hecho de coincidir con frecuencia ambos fenómenos, sobre todo en las zonas tropicales. Andrés Poëy ha defendido esta opinión en la Academia de Ciencias de Francia. De igual parecer son Emilio Kluge y Laur.

4.° *Terremotos eléctricos.*—Modernamente se ha propagado la llamada *teoria eléctrica* que tiende á explicar la producción de este fenómeno como una consecuencia de las grandes corrientes eléctri cas desarrolladas en la tierra y del brusco desprendimiento del fluido en dirección á la atmósfera. El célebre critico español P. Feijoó fué uno de los primeros que defendieron esta teoria.

5.° *Terremotos cosmogónicos.*—Numerosas observaciones dignas de ser atendidas han venido á demostrar que las influencias siderales no son del todo extrañas á la aparición de algunos terremotos. El astrónomo de Viena Ami Boné, Naumann, Volger, Kluge y otros sabios distinguidos, han demostrado que los temblores de tierra coinciden muy frecuentemente con el periódo de las grandes agitaciones y tormentas solares. Asimismo Mr. Falbe en Alemania y Delaunay en Francia, han intentado demostrar que cuantas veces se encuentra la tierra bajo la influencia de planeta importante, ó de un grupo de asteroides se presentan violentas sacudidas.

6.° *Terremotos por enfriamiento.*—Se supone, sobre todo por los partidarios del calor central terrestre, que algunos terremotos son determinados por el enfriamiento sucesivo que durante el curso de los siglos experimenta nuestro globo.

EL PAPEL DE CIGARRILLOS

Desde que en la fabricación del papel de fumar no se emplea exclusivamente la fibra vegetal adicionada solo de los ingredientes necesarios para darle cohesión, según solia practicarse en tiempos anteriores, se ha hecho indispensable para facilitar su combustión, empaparlo de ciertas disoluciones preparadas á base de substancias quimicas más ó menos inflamables, pero en general nocivas. Esta substancias que no son otra cosa que nitratos alcalinos, dándose preferencia al nitrato de sodio, se reconocen facilmente con solo inflamar un papel ó sujetarlo á la combustión lenta. Si este decrepita ó chisporrotea ligeramente, puede desde luego asegurarse que se halla embebido de algún nitratoó de otra sal análoga que pudiera muy bien ser un clorato.

El papel para cigarrillos, pintado de colores más ó menos obscuros, que los expendores dicen ser debidos á sustancias de las que muchas veces carecen, ó son de dudosa utilidad, se hallan generalmente impregnados de nitrato de magnesia, con el fin de que se produzca la ceniza blanquecina, imposible de obtener sin este ú otro ingrediente de indole parecida.

CARBURACIÓN DEL GÁS DEL ALUMBRADO POR LOS HIDROCARBUROS

El procedimiento de enriquecer el gás del alumbrado por medio de los carburos de hidrógeno liquidos, ha sido adoptado en estos últimos años por la generalidad de las fábricas de gás, ya que dicha operación permite substituir por carbones pobres y económicos, los buenos carbones que es preciso pagar á precios extraordinarios.

Entre los hidrocarburos más utilizados, figuran la gasolina, y sobre todo la *gasina*, carburo de hidrógeno puro de gran poder luminoso, que se evapora en frio con gran facilidad.

La operación puede efectuarse con éxito empleando cualquiera de los aparatos de carburación conocidos.

INFLUENCIA DE LA SAL COMUN EN LA CALCINACIÓN DE LAS ROCAS DE CEMENTO

La sociedad de los cementos de Vilvarde en Bélgica, fabrica el cemento Porland añadiendo el 1|2 por ciento de cloruro de sódio á las materias primeras, en el momento de su calcinación en los hornos. Parece que el producto asi obtenido, está dotado de resistencias muy elevadas, y verificándose la cocción más facilmente, resulta también una economia en el combustible.

APUNTES POLITÉCNICOS

OPTICA

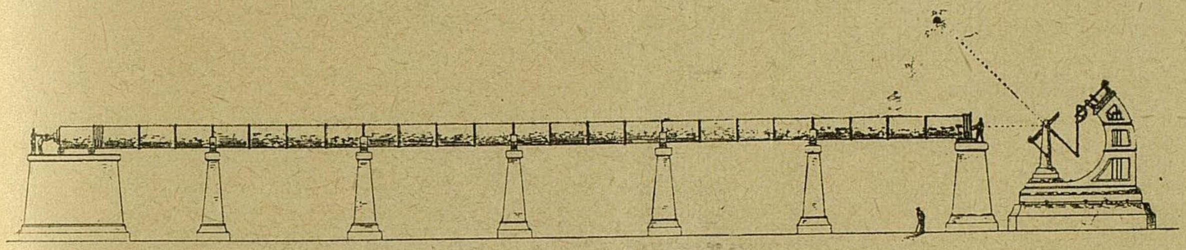
Un anteojo mónstruo

En la Exposición de Paris, próxima á abrirse, figurará como uno de los objetos más dignos de admiración el colosal anteojo de M. Gauthier. Tiene el tubo de este aparato gigantesco una longitud de 60 metros, y se encuentra fijo horizontalmente sobre siete grandes pilares, lo cual le diferencia de los anteojos astronómicos ordinarios cuyos tubos, montados sobre piés ecuatoriales, se dirijen hácia el astro que se trata de observar. El peso enorme del gran anteojo de la Exposición de Paris (21.000 kilógramos) exigiría un pié ecuatorial de dimensiones tales, que su manejo sería completamente imposible. Además sería necesaria, para cobijar el instrumento montado ecuatorialmente, una cúpula giratoria cuyo coste excedería en mucho al del mismo instrumento.

La fijeza del tubo del anteojo ha obligado á construir un gran siderostato de Foucault, gracias al cual se observan los astros, no directamente, sino por reflexión en un espejo de dos metros de diámetro N, movido por un aparato de relojería $Y\ C\ H$ gracias al cual la imágen se forma siempre frente al anteojo. El peso del espejo con su marco es de 6.700 kilógramos, y el de todo el siderostato 45.000.

Los objetivos son dos: uno de ellos acromatizado para la observacion visual, y el otro para los trabajos fotográficos. El diámetro de estos objetivos es de 1m 25, pesando cada uno de ellos 600 kilógramos; las dos lentes que componen cada sistema acromático pueden aproximarse una á otra más ó menos, y van montadas sobre ruedas con dicho objeto.

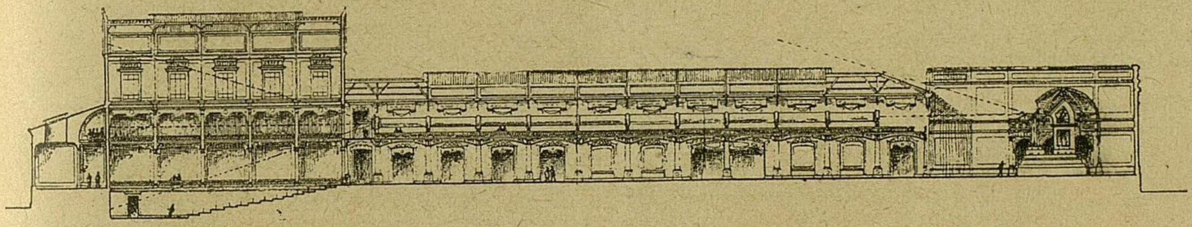
El portaocular es un tubo de 1m 20 de diámetro, un verdadero carrito sostenido por cuatro ruedas y unido al tubo de 60 metros por medio de un fuelle S. La varilla B, movida por la manecilla M y terminada en un tornillo, sirve para focar las imágenes.



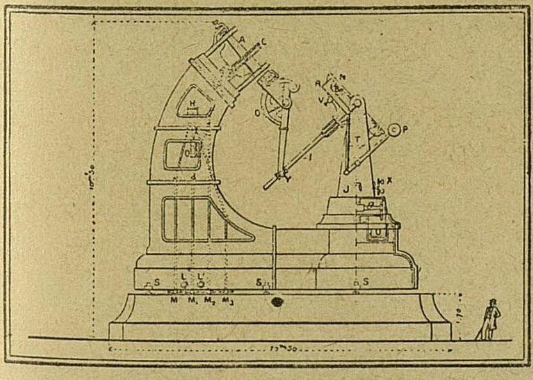
Vista del gran anteojo de M. Gauthier

El espejo del siderostato ha sido fundido en los hornos de Jeumont bajo la direccion de M. Despret, y los objetivos por M. Mantois.

Bajo el punto de vista de la óptica práctica, el gran anteojo de M. Gauthier representa una gran victoria alcanzada, sobre todo en lo concerniente al arte de fundir y enfriar las grandes masas de vidrio, cuyas dificultades y peripecias ha referido M. Mantois de una manera pintoresca al describir las operaciones llevadas á cabo para la construccion del objetivo de 1m, 05 de diámetro destinado al Observatorio Yerkes de Chicago.

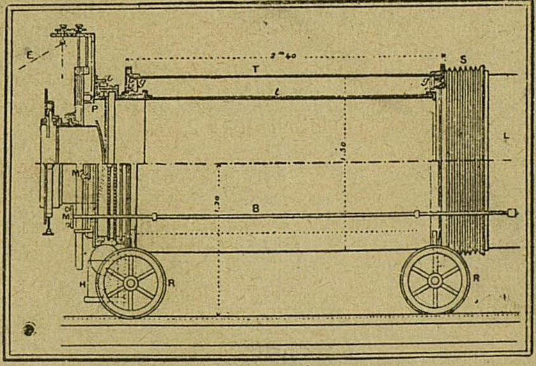


Anfiteatro — Sección de la galeria del anteojo — Sidereostato



Detalle del sidereostato

Bajo el punto de vista astronómico, cabe dudar de los resultados de un anteojo de dimensiones demasiado exageradas. El de M. Gauthier, no obstante, por ser ante todo instrumento de proyeccion, prestará cualesquiera que sean sus defectos más ó menos disimulados, un servicio eminente á la Astronomía popular, pues que en el hermoso anfitea-



Porta - ocular

tro donde se proyectarán las imágenes de los astros, tendrán ocasion los visitantes de la Exposición de Paris de oir notables conferencias de vulgarizacion científica ya anunciadas.

METEOROLOGÍA

La Nieve

Una de las teorías más racionales y aceptables que hemos tenido ocasión de oir de persona competente sobre la formación de la nieve, es la que supone que tal fenómeno es sencillamente un efecto de sobrefusión del vapor acuoso de la atmósfera. Según dicha teoría, cuando la atmósfera terrestre saturada de humedad se encuentra en estado de absoluta tranquilidad, sin agitación de ninguna especie, puede el vapor acuoso permanecer sin congelarse hasta una temperatura de 10 grados bajo cero. Este es un fenómeno de sobrefusión que no traspasa los límites de lo probable y se halla en realidad confirmado por los hechos.

Si durante este estado de completa tranquilidad, aparecen bruscamente corrientes atmosféricas que agiten el ambiente, la congelación del vapor de agua contenido en las capas elevadas de la atmósfera terrestre se congela rápidamente y desciende en forma de nieve ó de granizo según las circunstancias. La formación del granizo requiere al parecer agitaciones más violentas y profundas.

FOTOGRAFIA

Emulsión pancromática de Valenta para la fotografía de los colores

Según *The British Journal of Photographie* el Dr. Neauss ha confirmado las experiencias del profesor Valenta, es decir, que el rojo de gliceno fabricado por Kimelberger de Praga es un excelente sensibilizador, para el rojo. Adicionándolo á las emulsiones sin grano por el proceder de Lippmann, ha obtenido placas que no solamente permiten obtener todos los matices del espectro desde el rojo al violeta, sino que reproducen también correctamente las mezclas de colores.

La solución sensibilizante se prepara de la manera siguiente:

Solución alcohólica de cianina (al $^1/_5$ 90)	3	c. c.
» » de eritrosina (al $^1/_5$ 00)	2	» »
» » de rojo de gliceno á saturación	10	» »

Tales son las cantidades por 100 de emulsión recientemente preparada.

Se extiende la emulsión sobre un cristal y después de coagulada se la divide y se lava como de costumbre. La adición del líquido sensibilizador eleva la temperatura de la emulsión en 15.° y como es conveniente que esta no traspase los 40.° centígrados para evitar la maturación precisa que la temperatura no exceda de 10.° centígrados en el momento de mezclarle la tintura.

El percloruro de hierro como revelador

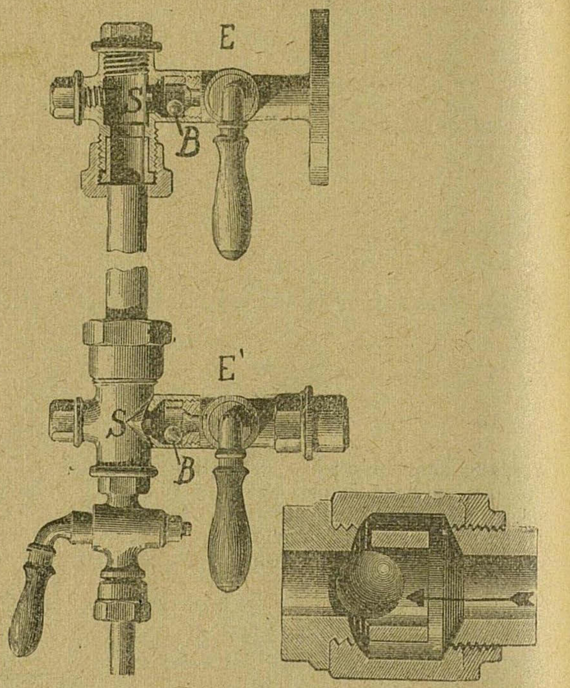
Mr. Margat afirma que se obtiene un buen revelador para instantáneas, mezclando 80 gramos de una solucion ordinaria de oxalato de potasa, con 10 gramos de una solucion de 9 gramos de percloruro de hierro, en 30 de agua destilada.

MECANICA

Nivel de cierre automático para calderas de vapor

Ocurre con frecuencia en todos los generadores de vapor provistos de tubo de nivel, que este se rompe, bien sea por temperatura ó presión excesivas, ó bien por un golpe ú otra causa accidental cualquiera y sale entonces por las espitas el agua y el vapor violentamente, lo que constituye un serio peligro para cuantas personas se encuentran próximas al aparato y una pérdida de vapor que puede acarrear grandes perjuicios.

El nivel de agua, sistema Guyot, que presentamos, gracias á una ingeniosa disposición evita tales inconvenientes



Nivel de agua sistema Guyot

puesto que en caso de rotura del tubo de cristal, la propia presión del agua y del vapor cierra automáticamente por medio de dos válvulas esféricas los orificios de salida de la caldera.

La forma y la disposición del nivel es idéntica á los empleados ordinariamente, con la única particularidad de que las espitas E E presentan en su parte externa una cavidad donde se aloja una bola metálica B, la cual permanece en el fondo permitiendo la comunicación del vapor y del agua, en tanto que la presión subsiste igual por ambos lados; pero en el caso de que se rompa el tubo de cristal, agua y vapor impulsados por la presión interna, arrastran las válvulas esféricas hacia los tubos de salida S S, que quedan al momento perfectamente obturados por las mismas. Se cierran luego las espitas E E, se hace el recambio del tubo inutilizado y se abren nuevamente aquellas, pero muy despacio, puesto que al hacerlo de una manera brusca las bolas volverian á cerrar la comunicación.

Cemento especial para las junturas de los tubos de vapor

Le Pratical Mechanic's Journal, recomienda como excelente y superior á las composiciones de minio que se emplean para las uniones de los tubos de vapor, conductos de gas, etc., la fórmula siguiente:

Plombagina.	6	partes.
Creta.	3	"
Sulfato de barita. . . .	8	"
Aceite de linaza hervido.	3	"

Dichas materias deben estar muy bien pulverizadas y su mezcla con el aceite debe ser perfecta.

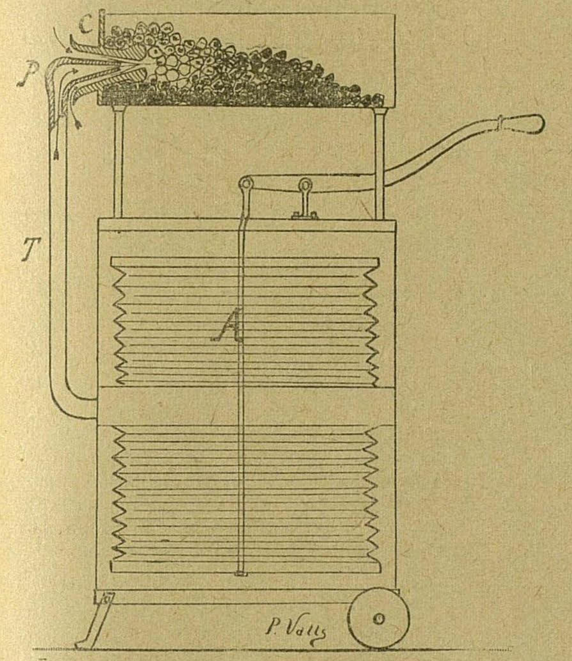
Toberas de doble corriente

Con objeto de evitar que el excesivo calor deteriore las toberas de las fráguas, se las protege generalmente por me-

dio de depósitos de agua; pero ocurre que cuando por olvido el líquido se agota, la temperatura se eleva y las escorias fundidas se adhieren á aquellas originando su rápida destrucción.

Para conjurar dicho contratiempo se han ideado toberas de doble corriente de aire, las cuales se han aplicado con muy buen éxito no solamente en las fráguas, sino que también en algunos hornos de fundición.

El dibujo que acompañamos representa el corte vertical de una tobera de esta clase aplicada á una frágua portátil.



Frágua portatil con tob.ra de doble corriente.

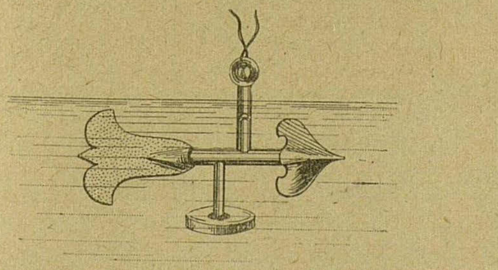
Del fuelle A parte una corriente de aire que por el tubo T se dirige á la tobera P, de cuyo pico sale con fuerza aspirando el aire atmosférico del espacio anular que media entre la misma y el tubo que la circunda.

La corriente de aire que penetra del exterior, aumenta notablemente la velocidad del aire procedente del fuelle y por consiguiente al propio tiempo que contribuye al enfriamiento de la tobera, mayor cantidad de oxígeno alimenta la conbustión y mayor desarrollo de temperatura tiene lugar en la frágua.

ELECTRICIDAD

Aparato de M. Price para determinar la velo idad de una corriente de agua

El aparato de Mr. Price es un contador eléctrico sumamente ingenioso, constituido por una flecha metálica que



Aparato de M. Price.

lleva en la punta una pequeña hélice, cuyo eje hace las veces de un conmutador eléctrico.

Se sumerje el aparato en el río ó corriente de agua cuya velocidad quiera determinarse, y la hélice se pone en movimiento cerrando á cada revolucion un circuito eléctrico, en el cual se encuentra comprendido un timbre.

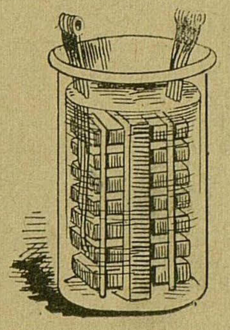
El observador sostiene sumergido el aparato por los propios hilos conductores y deduce facilmente por las veces que suena el timbre, el número de revoluciones de la hélice, la velocidad de la corriente, y los metros cúbicos de agua que pasan en un tiempo dado.

Acumulador de Verdier

Es uno de los raros modelos cuyas placas están dispuestas horizontalmente en el interior de vasos cilindricos de cristal, y donde las conexioues están establecidas de manera que se eviten ulteriores reparaciones.

Tres series de acumuladores de capacidad distinta, constituyen los tipos industriales destinados á instalaciones de alumbrado.

Los acumuladores de la primera serie que son los de mayor capacidad, alcanzan de 20 á 25 amperes por kilo-



Acumulador de Verdier.

gramo de peso, representando la cantidad de la materia activa un 60 por 100 del peso de las placas.

La segunda y tercera série son de menor capacidad especifica.

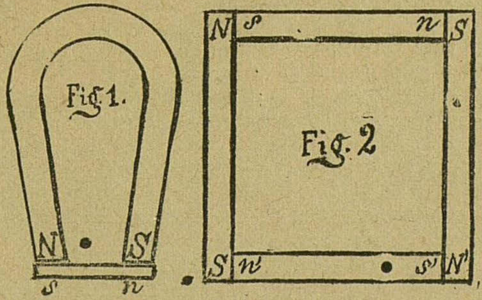
Las placas, que son de plomo antimonial amalgamado con una pequeña proporción de mercurio, se recubren de una pasta formada por bióxido de plomo, litargirio y ácido sulfúrico.

Las placas positivas y las negativas, se unen entre sí por medio de tantas varillas de plomo como placas constituyen el acumulador, formando grupos de varillas, que terminan en forma de anilla, con objeto de facilitar las conexiones con los elementos vecinos.

MAGNETISMO

Obtención de imanes artificiales

Los objetos que presentan propiedades magnéticas se llaman en general *imanes*. Estos pueden ser naturales, artificiales y electro-imanes; los primeros, están formados



por el óxido de hierro magnético $Fe_3 O_4$ ó piedra-imán, que se encuentra en la naturaleza poseyendo ya propiedades magnéticas. Los segundos, son de acero, metal que puede adquirir, y conservar durante mucho tiempo, dichas

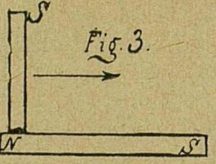
propiedades, y los últimos, son de hierro dulce, (exento de carbono) que, por medio de una bobina, por la que circula una corriente eléctrica (solenoide), y cuyo eje ocupa el hierro, adquiere también propiedades magnéticas.

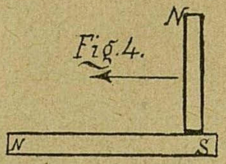
Para obtener los imanes artificiales pueden seguirse varios procedimientos, valiéndose, ya de otros imanes ya de la corriente eléctrica. Sirviéndose de otros imanes puede verificarse la operación de distintos modos, obteniendo con todos ellos buen resultado siempre que se proceda con cierto orden.

El método más sencillo, pero también el menos eficaz, es el de simple contacto: consiste en colocar el trozo de acero que trata de imanarse, de modo que uno de sus extremos esté en contacto con el polo norte y el otro con el polo sud de otro ú otros imanes, pero procurando que el conjunto forme un circuito magnético cerrado. Los polos que se forman en el imán obtenido son de nombre contrario á aquellos con que han estado en contacto. Así por ejemplo, si con un imán de herradura (fig. 1) queremos imanar una barrita *n s*, la colocaremos como indica la figura y dejándola bastante tiempo en dicha posición aparecerán polos *n* y *s* en dicha barrita. Si con dos barras imanadas *N S N' S'* queremos imanar otras dos *n s' n' s'* se dispondrán como en la figura 2.

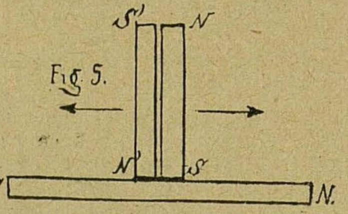
Mas rápido es el método de simple fricción, que estriba en frotar la barra que va á imanarse, bien sujeta encima de una mesa, con un solo polo de un imán, empezando siempre por un mismo extremo y terminando por el otro desde el cual se levanta el imán y se vuelve á empezar cuidando de no retroceder nunca en las fricciones.

Si se quiere de retroceder el imán sin apoyarlo en el que se está formando puede hacerse así, pero frotándolo con el polo opuesto, esto es, que al frotar de izquierda á derecha, por ejemplo, se haga con el polo N y de derecha á izquierda con el S como indican las figuras 3 y 4.

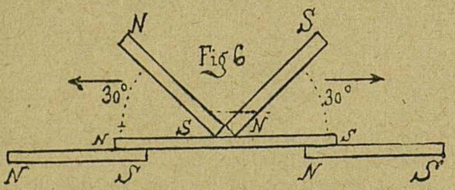




Otro método más rápido consiste en valerse de dos imanes que se colocan en el centro de la barra que va á imanarse cuidando que los polos de contacto sean de nombre contrario y frotando hácia los extremos, de donde se levantan para volverlos al centro. Los polos que se obtienen están ya indicados en la figura.



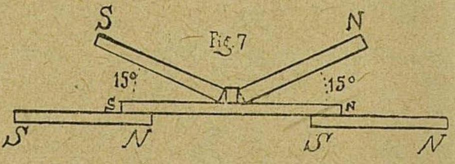
Si en este caso en vez de apoyar la barrita en una mesa la apoyamos en los extremos de otros dos imanes, cuidando de que donde ha de formarse un polo norte esté en contacto con el sud y viceversa, y en vez de colocar las barras magnéticas con que se frota, normales á la frotada



hacemos que formen con ella un ángulo de 25° á 30° como indica la fig. 6, tendremos el método de Duhamel, muy empleado para la obtención de agujas magnéticas por la regularidad de la imanación que produce.

El método de Æpinus es semejante al anterior en la disposición, solo que las fricciones se hacen de distinto modo: los imanes móviles forman con el fijo un ángulo de 15° á 20° y entre ellos se coloca un trocito de madera para impedir el contacto de los dos polos.

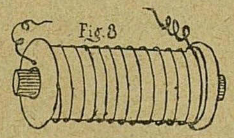
Para friccionar se empieza por el centro (fig. 7) y sin separar los imanes se hacen resbalar juntos hácia el



extremo derecho por ejemplo, de este sin levantarlos, hacia el izquierdo, después hácia el derecho y asi siguiendo, deteniendose por último en el centro al volver del extremo izquierdo, para que resulten iguales el número de fricciones que recibe cada mitad de la barra.

En los métodos de fricción, si se quiere obtener regularidad en la imanación hay que dar igual número de fricciones en cada una de las caras de la barra

En todos los casos expuestos, si en vez de imanes empleamos electro-imanes obtendremos iguales resultados; pero si se dispone de corriente eléctrica, el mejor modo de imanar barras de acero consiste en hacerlas servir, durante cierto tiempo de núcleo de un electro-imán Basta para ello construir un carrete de cartulina de dimensiones apropiadas, (fig. 8), arrollar en toda su extensión, alambre de



cobre aislado, por el que se hace pasar la corriente, y colocar la barra en el hueco del carrete: al cabo de cierto tiempo queda perfectamente imanada, propiedad que conserva aun después de suprimir la corriente

La potencia de la imanación por este procedimiento depende, además de la forma, dimensiones y naturaleza de la barra, de la intensidad de la corriente que circula por el carrete y del número de vueltas de hilo que contenga el mismo. Respecto á la intensidad, crece próximamente con el cuadrado, y en cuanto á las vueltas, es proporcional á su número mientras no se superpongan porque en este caso su acción va disminuyendo con la distancia á que se hallen del núcleo

Para que en igual volumen quepan mayor número de espiras de hilo conviene emplear alambre fino, cuyo aislante tenga el menor grueso posible. Sin embargo al disminuir la sección del conductor, se aumenta su resistencia y sino se dispone de una fuerza electro-motriz suficiente, disminuye la intensidad de la corriente perdiendo por un lado lo que se gana por el otro.

De todos modos existe en todo electro-imán un límite de imanación máxima, llamado *saturación*, que no es dable traspasar por mas que aumenten la intensidad de la corriente y el número de espiras.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Explotación industrial de los limones

El ácido cítrico y la esencia de limón son los dos más importantes productos que la industria moderna retira de este preciado fruto que tanto abunda en las zonas tropicales y templadas y no escasea en nuestro país. La esencia

de limón que goza de extenso mercado en todas las regiones del globo por razón de sus numerosas aplicaciones en Medicina, perfumería, confitería y en las artes, se obtiene de la corteza ó pericarpio de dicho fruto, cuando ha alcanzado su completo desarrollo, por distintos procedimientos teóricos y prácticos.

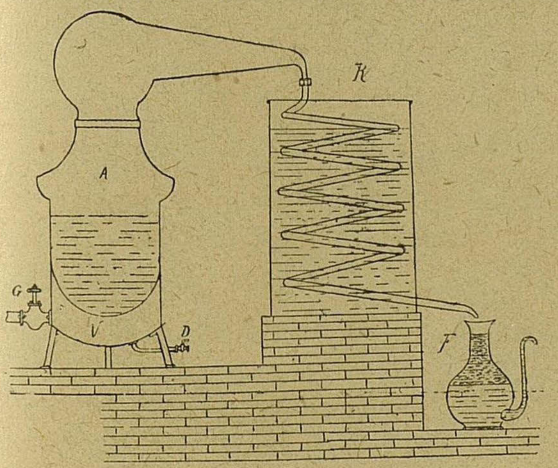
Obtención de la esencia

La primera de las operaciones que es indispensable practicar para extraer de la referida corteza la esencia que contiene, es el raspado de la misma. Tiene este por objeto dislacerar, por una parte, las vesículas orgánicas que retienen como aprisionado el aceite esencial, y separar, por otra, del resto del fruto aquella sola porción que conviene utilizar. Dicha operación, que proporciona una masa informe que bien podemos calificar de serrín de limón, se practica con la intermediación de máquinas raspadoras construídas exprofeso ó por medio de rallos de construcción y forma tambien especiales. Las máquinas raspadoras, en general poco conocidas ó poco divulgadas, ofrecen en nuestro concepto el grave inconveniente de amasar el serrín producido, de ocasionar positivas pérdidas y aun de raspar incompletamente los limones á causa de la forma aovada de los mismos.

Producen realmente una economía considerable de trabajo, que acaso no compense debidamente las pérdidas que ocasionan; creemos con todo, que mediante ulteriores modificaciones y perfeccionamientos, podrán llenar cumplidamente su objeto.

Los rallos mejor construídos para el raspado del limón, están formados por una plancha de hierro estañada, resistente y plana, encajada en un armazón de grueso alambre de hierro, también estañado, que bordea sus extremos y provista de numerosas muescas y taladros. Dichos rallos se sujetan entre dos travesaños de madera, paralelamente colocados en la parte superior de una artesa, que está destinada á recibir el serrín de limón que el operario produce frotando suavemente el fruto contra la superficie de aquellos.

Dos son los procedimientos hoy día empleados para la



Alambique de destilación

obtención industrial de la esencia que nos ocupa; la prensación del serrín de la corteza, y la destilación del mismo en presencia del agua. La primera, practicada con el auxilio de prensas hidráulicas de gran potencia, no exige por necesidad el raspado previo de los limones, por cuanto pueden utilizarse directamente las mondaduras. El líquido resultante que se fracciona en dos capas, una inferior acuosa y otra superior que está constituída por la esencia, se deja en reposo el tiempo necesario para la completa depuración y consiguiente separación de la esencia que finalmente debe filtrarse.

Hemos tenido ocasión de observar prácticamente que la esencia obtenida por destilación, que si se quiere puede modificarse algún tanto por la influencia de la temperatura, presenta caracteres de aroma y suavidad más apreciables y delicados en nuestro concepto que la procedente de la prensación, por cuyo motivo no podemos menos de recomendar aquel procedimiento.

La destilación del serrín se practica en alambiques de capitel amplio y espacioso, con serpentín largo ó de extensa superficie, recibiendo el producto en un frasco florentino de gran tamaño. Por cada parte de serrín se introducen en la caldera 4 ó 5 partes de agua, mezclado todo, sin los tabiques de separacion que se empleaban antiguamente. La operación puede verificarse á fuego directo ó en alambique de doble fondo calentado por medio de un chorro de vapor que tenga la presión necesaria para llevar á la ebullición el contenido de la caldera.

Los alambiques al vapor proporcionan un producto inmejorable, incoloro, suave, libre casi siempre de substancias empireumáticas. En los comienzos de la operación se desprende un chorro abundante de esencia y continuando la destilación por espacio de hora y media se agota el producto.

El agua destilada de limón que se recoge sirve para cargar el alambique en las operaciones sucesivas.

Obtención del ácido cítrico

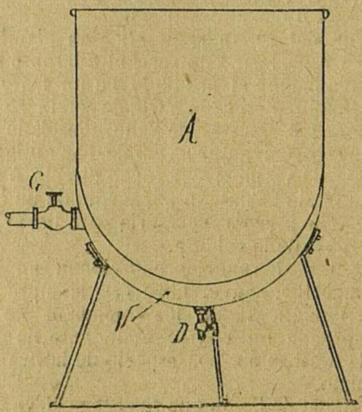
Separada de los limones la corteza ó capa superficial por cualquiera de los procedimientos indicados, la masa pulposa resultante se reserva para la extracción del zumo de limón por medio de la prensación. Este zumo está muy solicitado en el comercio de drogas no solo por sus aplicaciones directas á diversas industrias, sino principalmente para la obtención del citrato de cal y del ácido cítrico. Ordinariamente se expende bastante concentrado con el objeto de evitar su fermentación y reducir los gastos de transporte y la capacidad del envase. Su precio se cotiza en razón directa de la proporcion real de ácido cítrico que contiene. La concentracion del zumo de limon depurado y filtrado, se practica en calderas de plomo ó grandes cajas de madera recubiertas interiormente con plancha de dicho metal.

Hace algunos años presentó á la Academia de Ciencias de París uno de sus miembros, la descripcion de un procedimiento para la obtencion artificial del ácido cítrico, fundado en la fermentacion que determina sobre la glucosa un fermento, cuyos esporos residen en la atmosfera y cuya naturaleza ó caracteres específicos se reservó el autor. A pesar de que en aquella fecha se obtuvo del gobierno francés patente de invencion y explotacion industrial de dicho procedimiento, los fabricantes de productos químicos continuan preparando el ácido cítrico con el citrato de cal procedente de los zumos vegetales y en especial con el obtenido del zumo de limon.

Hasta la fecha, el zumo de limon es el material indispensable para la obtencion en grande escala del ácido cítrico, ya que los restantes zumos procedentes de frutos acídulos contienen proporciones relativamente escasas de este producto.

El ácido cítrico se obtiene industrialmente tratando el citrato de cal por el ácido sulfúrico diluido, prescindiendo de los restantes procedimientos que se preconizan por los inconvenientes y defectos prácticos que en general entrañan. El citrato de cal se prepara calentando el zumo de limon en calderas de cobre ó de plomo á la temperatura de ebullicion y tratándolo con creta pulverizada ó polvo de marmol blanco hasta que deje de producir efervescencia. Si el zumo está concentrado de antemano, se hace necesario diluirlo hasta que presente una densidad análoga á la que tiene al salir de la prensa. Terminada la reaccion se abandona el líquido durante unos minutos hasta que el precipitado se deposite. Inmediatamente y antes que descienda la temperatura, toda vez que el citrato de cal es más insoluble en caliente que en frio, se decanta por medio de un sifon de cobre ó de plomo el líquido resultante, se recoge el citrato de cal del fondo de la caldera, se coloca sobre un lienzo y se seca á la estufa después de bien escu-

rrido. Este citrato debe conservarse en sitio seco y libre de la accion de los agentes atmosféricos que tienden á descomponerlo con avidez.

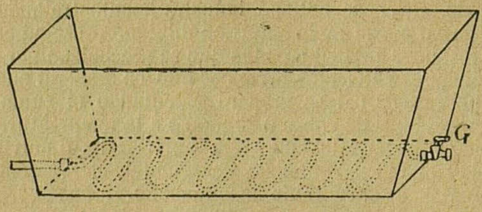


Caldera de ebullición por medio del vapor

El líquido que se decanta después de terminada la operacion contiene todavía alguna porcion de ácido cítrico que escapa á la accion neutralizante de la creta. Para aprovecharlo, se trata por la cal caustica en polvo ó por lechada de cal hasta reaccion alcalina y se recoge el precipitado resultante procurando no mezclarlo con el citrato obtenido anteriormente, en razon de las muchas impurezas que suele contener. Este citrato reunido al de otras operaciones análogas se destina á la preparacion del ácido cítrico de inferior clase.

El citrato de cal tratado por ácido sulfúrico diluido en cuatro ó cinco veces su peso de agua, equivalente por equivalente, da lugar á la formación de ácido cítrico y sulfato cálcico que se precipita. La operación se practica en grandes depósitos de madera recubiertos de plomo, provistos de agitadores mecánicos y calentados por medio de un serpentín de vapor también de plomo ó por medio de un pequeño chorro de vapor directo. La descomposición del citrato queda ordinariamente terminada á las seis ó siete horas si se procede según aconsejan las indicaciones de una buena práctica. Durante esta operación conviene asegurarse de que el líquido no contiene ácido sulfúrico en exceso, á menos que sea en pequeña cantidad. A este objeto bastará tratar el líquido reaccionante por unas gotas de cloruro cálcico disuelto en agua, que no dará precipitado alguno, ó lo dará muy escaso, si el ácido sulfúrico excedente existe en corta proporción. Conviene igualmente tener la seguridad de que ha reaccionado por entero todo el citrato de cal empleado.

Terminada la reacción se deja enfriar el líquido y no se decanta, hasta que el precipitado de sulfato de cal formado se haya depositado en el fondo del aparato. El líquido resultante, clarificado, se traslada á los aparatos de evaporación, constituidos por grandes cajas de madera do-



Aparato de evaporación

bladas de planchas de plomo y provistas de un serpentín de vapor formado por un tubo de plomo de presión. Modernamente, se han introducido para la evaporación de las disoluciones de ácido cítrico y tartárico, los aparatos de evaporación al vacío, que al parecer tienen la ventaja, por lo menos en lo que al ácido tartárico se refiere, de proporcionar un producto más incoloro.

La solución de ácido cítrico, se evapora hasta que marque de 30 á 35 grados Baumé y se deja en reposo por espacio de unas 24 horas, durante las cuales se deposita todo el sulfato de cal que llevaba en disolución junto con otras impurezas. Se separa el líquido claro, se filtra, se recoge aparte el sulfato de cal obtenido y se une al sulfato de cal resultante de la acción del sulfúrico sobre el citrato de cal. Este sulfato que retiene notables cantidades de ácido cítrico se lava con agua destilada que se une á los demás líquidos procedentes de otras anteriores operacienes para ser concentrados.

La solución de ácido cítrico concentrada hasta los 30 grados, se traslada de nuevo á las cajas de evaporación y se concentra hasta los 45 grados. En este estado se traslada el líquido á los cristalizadores ó bien se le sujeta á la acción de un agitador mecánico, que revolviendo y enfriando la masa hace que se deposite en el fondo de las cajas el ácido cítrico solidificado en forma granular, para ser luego recogido, redisuelto, concentrado hasta los 45 grados y colocado finalmente en los cristalizadores.

Si se prefiere, en lugar de granularlo, hacerlo cristalizar, se colocan los líquidos al abrigo de las corrientes de aire, en depósitos de madera doblados de plomo y en forma de artesa en cuyas paredes se van depositando los cristales. Estos una vez formados se recogen, se redisuelven en agua destilada, se trata la disolución por carbón animal purificado, se filtra y se evapora de nuevo hasta la concentración antes indicada y se traslada á los cristalizadores donde se recoge el producto completamente incoloro y de bella perspectiva.

Las aguas madres de entrambas cristalizaciones, dan por evaporación nuevos cristales. Las últimas aguas que sólo cristalizan muy difícilmente, se destinan á ser convertidas en citrato de cal tratándolas con creta en la forma descrita anteriormente.

Los cristales de ácido cítrico se secan en turbinas y mejor aún en la estufa y se depositan en embalajes de madera.

Mil limones de inferior calidad, toda vez que la economía doméstica aprecia y paga á muy buen precio los de mejor aspecto, proporcionan unos 600 gramos de esencia y de tres á cuatro kilógramos de ácido cítrico. El importe medio de estos productos es de unas 20 pesetas, mientras que la referida cantidad de limones puede obtenerse en el mercado al precio de siete pesetas el millar. — J. B.

QUIMICA ANALITICA

Reactivo de la glucosa

Con alguna frecuencia se presenta la glucosa asociada á otros principios de naturaleza orgánica, dotados como ella de manifiesto poder reductor. Tal ocurre por ejemplo en el caso de las orinas procedentes de personas atacadas de diabetes y en la determinación del principio azucarado que contienen los zumos vegetales. El licor de Fheling y otros preparados salinos á base de óxidos metálicos que en presencia de cuerpos determinados ceden fácilmente su oxígeno, tienen el inconveniente de reaccionar en contacto de las referidas soluciones ó mezclas complejas, contengan ó no glucosa, ó propenden cuando menos en tales casos á producir positiva inseguridad en los ensayos y en los resultados. Se ha buscado con verdadero empeño un reactivo que no adoleciera de tales defectos y fuese exclusivamente atacado por la glucosa, pero siempre con tan escaso éxito que ha continuado llevando la supremacia el mencionado licor de Fheling. Parece, sin embargo, que la *safranina*, procedente del azafrán, responde, según los ensayos repetidos veces practicados por distinguidos químicos, á todas las exigencias del análisis. Las soluciones acuosas de esta substancia tienen la propiedad de ser decoloradas por la glucosa en solución también acuosa. La operación se practica preparando una solución titulada de safranina. Se toma p. e. medio gramo de esta substancia y se di-

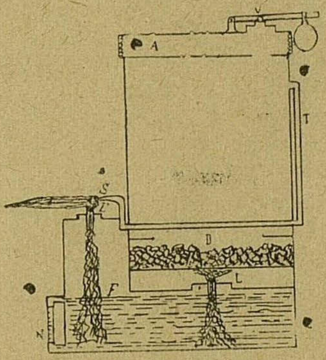
suelve en cinco gramos de agua destilada que se alcaliniza con un gramo de potasa cáustica al alcohol. Aparte, se prepara una solución de glucosa pura á un tanto por ciento fijo y se determina, á un calor suave, la cantidad de glucosa que decolora una porción concreta del reactivo. Una vez titulado éste, se procede al análisis en la forma acostumbrada, procurando precipitar de antemano, la materia colorante en aquellos líquidos en que la misma pueda inducir á error ó enmascarar la reacción.

ARTES Y OFICIOS

Soplete de oxígeno

En vista de que los sopletes que usan los plateros para soldar y fundir metales, exigen un continuado soplo que resulta muy penoso, el Sr. Ximenez Roigé, ha ideado un ingenioso soplete automático fundado en la conocida propiedad del oxígeno de activar las combustiones y aumentar en consecuencia de un modo extraordinario la potencia calorífica de la llama.

El aparato consta de una caldera cilíndrica de hierro D, de paredes resistentes, cerrado superiormente por médio de un tapón de rosca A en el cual se encuentra la válvula de seguridad V. Dicha caldera descansa sobre otro depósito de latón F, cilíndrico también, pero de diámetro algo mayor destinado á contener una cantidad suficiente de alcohol para la alimentación de las lámparas L y L'. Un tubo de cristal N indica constantemente el nivel del líquido combustible.



Corte vertical del soplete Ximenez

En el fondo de la caldera se coloca cierta cantidad de bióxido de maganeso, se cierra herméticamente y se enciende la lámpara L. Bajo la accion del calor, el bióxido de manganeso se transforma en óxido mangánico quedando libre la cuarta parte de su oxígeno el cual atravesando el tubo T, sale por el pico S del soplete con fuerza proporcional á la intensidad calorífica de la lámpara que actúa sobre la caldera. Las pequeñas proporciones de anhídrido carbónico, producto de la descomposición por el calor de los carbonatos que impurifican la manganesa del comercio, no alteran el éxito de esta aplicación industrial del oxígeno.

El aparato del Sr. Ximénez, modificando algunos insignificantes detalles puede ser verdaderamente práctico.

Modo de barrenar el cristal

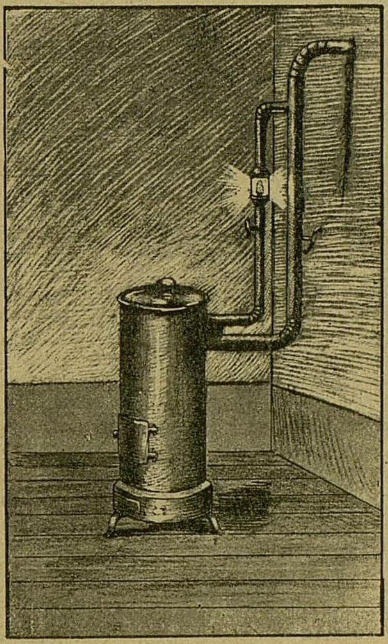
Con los taladros de acero, por bien templados que estén, resulta casi imposible agujerear el cristal si tiene un poco de espesor. Para lograrlo basta calentar el taladro al *rojo casi blanco* y templarlo en mercurio, ó en su defecto, en un pedazo de plomo. Después se aguza en la piedra dándole la forma conveniente y al emplearlo se introduce en una disolucion saturada de alcánfor en la esencia de trementina, con la que hay que tener constantemente mojado el orificio que se esté practicando.

Si el acero es de buena calidad y ha recibido bien el temple se abre paso en el cristal mejor que en el hierro. Nosotros hemos tenido ocasión de probarlo en la construcción de un voltámetro y nos ha dado resultado satisfactorio.

Estufa fotogénica

La curiosa estufa fotogénica de Richard, se diferencia tan solo en algunos detalles de la generalidad de estos aparatos de calefacción.

Del cuerpo de la estufa parten dos tubos de diámetro distinto, provistos ambos de su correspondiente llave; el inferior, que es el de mayor calibre, constituye la chimenea propiamente dicha, en tanto que el superior, más estrecho y que enchufa á cierta altura con aquel, se combina en su trayecto con una lámpara especial de incandescencia.



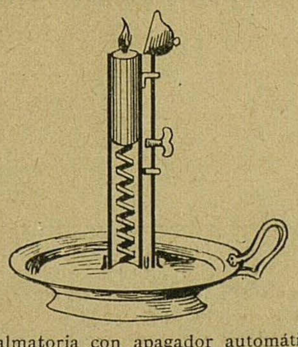
Incandescencia por el óxido de carbono

Sabido es, que siempre que se quema el carbón con una cantidad insuficiente de oxígeno se forma óxido de carbono, gas combustible, cuya llama azulada es de escasa fuerza luminosa pero de gran poder calorífico. Pues bien, la estufa fotogénica de Richard, no tiene otro objeto que utilizar el óxido de carbono producido en el interior de la misma, para alimentar el mechero Bunsen de una lámpara de incandescencia.

Palmatoria con apagador automático

Consta de un tubo metálico análogo al de los faroles de los coches en cuyo interior se deposita la vela.

Dicho tubo tiene dos aberturas longitudinales diametrales opuestas, por las que se desliza una varilla horizontal, movida por un muelle y provista en uno de sus extremos de una pequeña anilla que se corresponde con otra emplazada en la parte superior del tubo.



Palmatoria con apagador automático

Pasa por el interior de ambos anillos una varilla de metal libre, provista de una pieza corredera que se fija á variable altura. Se comprende pues que al consumirse el pedazo de vela señalado de antemano, el anillo movido por el espiral irá subiendo, y al chocar con la corredera, levantará la varilla cerrándose el capuchón articulado en la evtremidad libre del tubo.

Cola para fijar el caucho sobre madera ó metal

Para conseguir la adherencia se emplea una disolucion de goma laca blanca en el amoniaco comercial, (disolucion de NH_3). Este preparado produce al principio una masa viscosa pero al cabo de un mes proximamente queda fluido y entonces es cuando se usa procurando no ponerlo en exceso sobre las superficies que han de unirse.

Las mejores proporciones de amoniaco y goma laca son: diez partes del primero por una de goma.

ENOLOGIA

Aprovechamiento del orujo

El orujo tiende cada día á ser menos rico en alcohol con motivo de emplearse en algunas comarcas, para la prensación de la uva, máquinas de excesiva potencia que tienden á estrujarla en demasia. Es muy conveniente no desechar en absoluto ciertas prácticas de nuestros antepasados que tenian en su favor la sanción de una experiencia de largos siglos, raras veces desautorizada por ulteriores descubrimientos. Las prensas de mucha potencia, útiles realmente en cuanto pueden proporcionar mayor rendimiento de producto, ofrecen el grave inconveniente de magullar el tejido fibroso y quebrantar las semillas del racimo dando lugar á la emisión de un caldo escesivamente tánico y de sabor ingrato, según puede observarse en algunos vinos que profusamente circulan en el comercio de algunos años á esta parte. Es preferible obtener un producto de mejores condiciones aunque escaso, á obtenerlo malo, toda vez que se puede realizar á mas subido precio el orujo que ofrezca un título alcohólico más elevado, lo cual puede reconocerse por medio de un ligero ensayo de destilación directa.

El orujo puede proporcionar, como materias de mayor importancia, alcohol, tártaro bruto y el residuo final ó bagazo. Ordinariamente, el orujo no puede manipularse en la época de la recolección, antes bien se repone en vastos depósitos de mampostería ó en lagares, donde se apisona y se conserva fuera del contacto de los agentes atmosféricos, tapando herméticamente las comunicaciones con el exterior y las junturas de las compuertas con el fin de evitar su fermentación.

Reunida ya toda la partida de orujo que ha rendido la cosecha del año, se procede á la obtención del alcohol, que no pasando por las convenientes operaciones de purificación circula bajo el nombre de alcohol de orujo. Extraido, este, del lagar se lleva á las calderas de destilación que funcionan á fuego directo y pueden tener la misma forma que las empleadas antiguamente en la obtención de aguardientes. En ellas se vierte una cantidad de agua suficiente para cubrir por entero toda la masa del orujo empleado. Se calienta luego el aparato, articulado con su correspondiente serpentin, y se procede á la destilación por los procedimientos ordinarios. Recogido todo el producto alcohólico y supuesto que resulta en esta primera destilación de graduación escasa é impurificado por otros principios que le comunican un olor desagradable, se procede luego á su purificación y rectificación con aparatos destilatorios construido *ad hoc* y cuyas variadas formas modificadas al capricho y fines de cada fabricante, no se prestan á ser descritas. En España se explota este negocio en casi todas las comarcas vitícolas.

El líquido ó las aguas madres resultantes de la destilación del orujo contiene notables proporciones de tártaro, compuesto de tártratos de potasa y de cal, que se obtienen trasportandolo, aun caliente, á grandes tinas de madera, en cuyas paredes se depositan en forma cristalina á medida que dicho líquido va enfriandose. Para que el rendimiento de tártratos sea más crecido, es muy útil sujetar el orujo á la ebullicion con agua por espacio de un cuarto de hora con el dos ó tres por ciento de ácido clorhídrico del comercio que tiene la propiedad de disolver los tártratos. Esta operación puede practicarse en la misma caldera del alambique y con las aguas madres. Los líquidos de las tinas una vez enfriados trasladados á una caldera ó aparato de de ebullición, hervidos y tratados finalmente con creta hasta que no den efervescencia, depositan una porción no despreciable de tártrato de cal que se recoge por decantación del líquido y se seca al sol ó á la estufa. Es producto solicitado en el comercio. Conviene reponerlos en paraje seco.

El orujo ya manipulado, desprovisto de alcohol y de tártratos, se seca al aire libre y al sol. Puede destinarse para abono en esta misma forma, pero es preferible emplearlo como combustible, incinerándolo totalmente y recogiendo las cenizas que constituyen un excelente abono para la vid y para el arbolado.—J. B.

Vino Tokai

Se obtiene una buena imitacion del célebre vino Tokai preparando cuidadosamente la fórmula siguiente:

Vino blanco superior. . . .	90	litros.
Infusion de nueces tiernas. .	1	"
Infusion de lirio de Florencia.	1	"
Zumo de frambuesas. . . .	1	"
Alcohol vínico.	5	"
Jarabe de azúcar de caña. . .	5	"

mézclese bien y consérvese durante algún tiempo en un buen tonel de madera.

Crema de Noyó

Se prepara este exquisito licor de la manera siguiente

Alcohol 40°.	7	litros.
Almendras amargas de albaricoques.	250	gramos.
Corteza de naranjas dulces. . . .	100	"

Se deja en maceracion durante 25 dias, se filtra y se añaden al líquido resultante

Azúcar. . . .	11	kilos.
Agua	4	litros.
Agua de azahar.	1	litro.

Los licores fabricados á base de almendras amargas deben tomarse con moderacion á causa del ácido prúsico que contienen.

PERFUMERIA

Fabricación del jabón llamado Windsor

Sebo blanco puro.	50	partes.
Aceite de coco.	10	"
Lejía de sosa cáustica á 29 grados.	35	"
Lejía de potasa á 25 grados. . .	7	"

Se funden las grasas á una temperatura que no exceda de 60° centigrados, y se le añade luego la lejía poco á poco, agitando continuamente hasta que la masa quede perfectamente homogénea.

Algunos fabricantes, sin motivo que lo justifique, dan al jabon coloracion obscura mezclándole cualquier polvo colorante.

Se aromatiza enseguida incorporándole una pequeña cantidad de una mezcla de esencias de lavanda, geráneo y canela.

Pasta depilatoria

Cal cáustica.	100	gramos.
Almidon. .	50	"

Por medio de una solucion saturada de sulfuro sódico se hace una pasta que se aplica directamente sobre las partes vellosas que se pretenda limpiar.

El vello reaparece á los pocos días como acontece con todos los depilatorios conocidos.

Extracto de cedro

Alcohol rectificado. . , . .	1	litro.
Esencia de cedro.	25	gramos.
Esencia de rosas. . . . , .	10	gotas.
Tintura concentrada de almizcle	5	gramos.

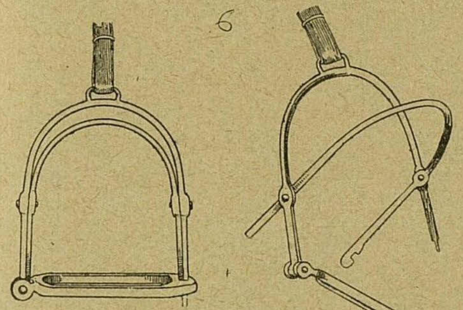
Cuando las esencias se hallen completamente disueltas, añádese al liquido una gota de una solución de potasa cáustica al 25 por 100.

NOTAS UTILES

Estribo de seguridad

Mr. Doyen, de Bruselas, ha privilegiado un sistema de estribos, que en casos accidentales puede evitar á los jinetes funestas consecuencias.

Los estribos Doyen de forma sumamente elegante, constan de dos arcos de metal, el interior de los cuales va articulado por ambos lados con el arco exterior. En uno de



los extremos de este último, se articula la plantilla del estribo, que cierra á manera de puerta, encajando en un perno fijo en la otra extremidad, y en una escotadura especial que existe en un extremo del arco giratorio.

En caso de caída del jinete, la punta del pié obliga á bascular el arco que sujeta á la plantilla del estribo y este se abre inmediatamente evitando quizás á la victima terribles consecuencias.

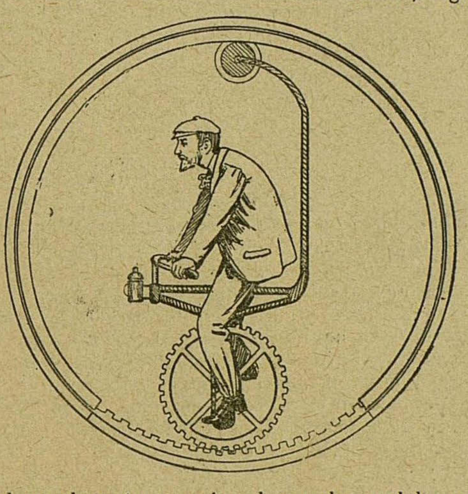
Tintas para escribir sobre el cristal

1.ª fórmula. Disuélvanse 20 gramos de goma laca parda en 150 centímetros cúbicos de alcohol. Por separado se disuelven 25 gramos de borato de sosa en agua destilada y se vierte poco á poco la primera solución sobre la segunda. Agréguese finalmente á la mezcla alguna materia colorante, que para las cantidades indicadas puede ser un gramo de violeta de metilo. Esta tinta resulta indeleble.

2.ª fórmula. Disuélvanse á calor suave cinco gramos de resina copal pulverizada en 32 de esencia de espliego. Téngase en cuenta que la esencia de espliego del comercio viene con mucha frecuencia adulterada. Añádese á la disolución la cantidad necesaria de negro de humo interponiéndolo uniformemente á la mezcla. Para obtener una tinta azul, puede substituirse el negro por añil, y por el óxido de zinc ó el albayalde si se quiere obtener de color blanco.

Monociclo original

Está constituido por una llanta de rueda dentada en su parte interna y acanalada exteriormente para recibir al tubo neumático. Con los dientes de esta corona, engranan



los de la rueda motora, accionada por dos pedales que se mueven en sentido rectilíneo y vertical. Sobre el eje de esta rueda, descansa la silla, y de la parte posterior de ésta, arranca un tubo metálico de gran resistencia, que termina en una pequeña polea encajada en el surco interior del anillo, pero en la parte diametralmente opuesta á la que ocupa la rueda motora.

Solo á título de curiosidad damos á conocer á nuestros lectores dicha máquina, que consideramos de un valor práctico muy dudoso.

Conservación del caucho

Para conservar indefinidamente el caucho el *Bulletin du Foto-Club de Belgique*, aconseja recubrirlo de estearina pulverizada.

REVISTA DE REVISTAS

La estrella central de la nebulosa de la Lira

M. W. Strótonoff, astrónomo del observatorio de Tahkent, ha buscado la manera de medir el grandor de la estrella emplazada en el centro de la nebulosa anular de la *Lira* publicando el resultado de sus investigaciones en *Astronomische Nachrichten*.

Desde el dia 5 de Septiembre de 1895, al 15 Septiembre de 1899, se tomaron un número considerable de fotografias de este curioso astro por medio del gran telescopio 0m 83 de abertura.

Una serie de fotografias obtenidas tras muy larga exposición no dieron más que resultados dudosos. Al contrario, las placas impresionadas durante un tiempo variable de 22 á 83 minutos revelaron un grandor medio de 11, 6. Las exposiciones de 10 horas dieron un resultado de 10, 1 y las de 20 horas 13, 6.

Mr. Stratonoff cree que esta estrella es simplemente el resultado de una condensación de una parte de la materia nebulosa, por lo que una larga exposición debilita el contraste que existe entre el brillo de la parte central condensada, y la materia exterior mas pálida.

(*Ciel et Terre*)

Nueva lámpara eléctrica de incandescencia

Edison ha indicado un filamento de alta resistencia destinado á corrientes de muy elevada tension.

Dicho filamento constituido por una mezcla de óxidos de metales térreos contienen una pequeña cantidad de carbón, no es conductor, pero es muy poroso y excesivamente sólido.

Bajo la influencia de la corriente de alta tensión, entre los moléculas de carbón, saltan chispas que calientan el filamento, y lo llevan rápidamente á la incandescencia. Favorece la propagación de la corriente, el vacío que reina en el interior de las bombillas.

Entran en la composición del filamento, algunos óxidos raros de los que se utilizan para impregnar los capuchos

nes de incandescencia por el gas, como por ejemplo, los de zirconio y de tório.

Para fabricar el filamento se prepara una mezcla de azúcar, de asfalto, ó de algún tartrato de metal térreo, con los óxidos indicados, hasta obtener una pasta que se somete á una fuerte presión hidráulica para que pase á través del reducido orificio de una hilera. Se seca luego y se impregna de polvo de carbón. En razón de la gran resistencia que el filamento opone al paso de la corriente, precisa la tensión de muchos centenares de volts para que la lámpara se ponga incandescente.

Se pueden obtener también los filamentos impregnando hilos de algodón con soluciones de óxidos raros y calcinando luego, repitiendo la operación, si es necesario, hasta que la cantidad de óxido depositado sobre las fibras sea suficiente.

Finalmente se sumergen los filamentos dentro de un carburo y después de secos, se pasan por una sal que asegure la producción de una luz blanca y fija, como por ejemplo, el aretato de alguno de los óxidos de los metales terreos referidos.

(*Revue Sscientifique*)

Fabricacion industrial de los carbones de arco

Actualmente la fabricación industrial de los carbones de arco requiere tres operaciones sucesivas: 1.ª Preparación del carbón; 2.ª Confección de la pasta y de las barritas; 3.ª Cocción de las mismas.

Preparación del carbón: Generalmente se utilizan como primeras materias el grafito y el carbón de retorta; este carbón que se encuentra en las paredes de las retortas del gas del alumbrado, no es absolutamente puro puesto que contiene algunos silicatos en la superficie adherida á las paredes del aparato y ciertas proporciones de cok sobre su cara libre. Dichas impurezas deben separarlas obreros experimentados por medio de un cuchillo que dada la dureza del carbón es necesario afilar frecuentemente.

Los pedazos de carbón utilizables, se machacan para reducirlos á pequeños granos, que luego se pulverizan finamente por medio de dos muelas de hierro verticales. Durante estas operaciones los instrumentos de hierro se desgastan á causa de la dureza del carbón, siendo preciso separar magnéticameute las numerosas partículas metálicas que se encuentran mezcladas con el polvo.

Confección de la pasta: La composición de la pasta varía según que los carbones deban utilizarse para corrientes alternativas ó continuas. En este ultimo caso hay diferencia en la composición de los carbones positivos y negativos. La pasta de los carbones para corrientes alternativas debe ser mucho más blanda.

El polvo de carbón se amasa con alquitran, operación que se efectua en caliente y se prolonga hasta que la masa presente perfecta homogeneidad.

Al salir la pasta de las máquinas malaxadoras, se apisona por medio de muelas de hierro análogas á las indicadas anteriormente, añadiendole si es necesario pequeñas porciones de polvo hasta que la pasta haya adquirido consistencia suficiente para ser amoldada. Enseguida se traslada á un depósito cilíndrico parecido á un gran cañón, en uno de cuyos extremos se adapta una hilera de abertura proporcional al diámetro que se quiera dar á los carbones, en tanto que por el otro extremo una prensa hidráulica ejerce una presión de 250 kilogramos por centímetro cuadrado, saliendo la pasta por el orificio de la hilera afectando la forma de largos cilindros, que se cortan según sea conveniente.

Cambiando el calibre y la forma de la hilera se obtienen cuantos modelos sean necesarios incluso los cilindros provistos de conducto central destinados á elaborar los carbones de mecha.

Por fin, se marca en los carbones la inscripción que se desee y dispuestos en paquetes exagonales pasan á la cocción.

Cocción de los cilindros: La cocción es operación delicada al extremo de constituir uno de los secretos de fabricación, de tanta importancia, como la propia composición de la pasta.

La cocción que es muy larga se efectua á muy alta temperatura y en un horno especial, género Hoffman, caentado por medio de un gas especial obtenido por medio de un gasógeno Siemens. Dicho horno contiene veinticuatro cámaras necesitándose 24 dias ó sea, uno por cámara, para que el calor las recorra todas.

Cada cámara está provista de dos miradores para observar la marcha de la operación y de una puerta de carga ó descarga que cierra herméticamente.

Los paquetes de carbones se colocan en el interior de crisoles cilíndricos de tierra refractaria que se tapan con polvo de carbón de deshecho y se colocan ordenadamente en las cámaras del horno donde se cuecen luego á una temperatura de 1.600 grados. Dos obreros solamente, uno de dia y otro de noche bastan para asegurar el funcionamiento del horno y del gasógeno.

Los carbones de mecha una vez cocidos se rellenan de una pasta más blanda y se vuelven al horno para que sufra una nueva cocción de doce horas.

VARIEDADES

USO DE LAS COMETAS EN LAS OBSERVACIONES meteorológicas

Hace ya muchos años que los meteorólogos se esfuerzan en extender á las altas regiones de la atmósfera el campo de estudio de su Ciencia. Los datos que proporcionan los instrumentos situados en la proximidad del suelo ó á pequeñas altitudes, dan apenas idea de los fenómenos de que es asiento el océano gaseoso, en cuyo fondo vivimos; los vientos superficiales, alterados en su velocidad y en su dirección por los accidentes del terreno, siguen sólo de lejos las variaciones de las corrientes atmosféricas generales; el termómetro marca en el observatorio, no la temperatura de la masa aérea, que origina de una manera inmediata los grandes cambios de presión, sino la de una capa calentada ó enfriada por su contacto con la tierra y apenas influyente en los vastos fenómenos que constituyen el objetivo capital de la Meteorología dinámica; las indicaciones del psicrómetro nada dicen, ó casi nada, porque la humedad local oscila entre límites muy amplios á merced de las más pequeñas influencias de la situación topográfica, de la orientación y aun de la marcha de los cultivos en las cercanías del Observatorio.

De aquí que el empleo de los globos y las cometas empiece á extenderse rápidamente, habiéndose ya logrado elevar por medio de los primeros varios instrumentos registradores, hasta la región de los cirrus. Más modesta es la misión encomendada á las cometas en esa exploración de las altas capas de la atmósfera; su altitud máxima no ha pasado mucho por ahora de los 4.000 metros, pero en cambio ofrecen la ventaja considerable de su pequeño coste y de la facilidad con que cada observador puede procurarse y modificar á su antojo, sin tener que recurrir á fabricantes especialistas, el material necesario para esta clase de ascensiones.

Del siglo pasado data ya el uso de las cometas en la Ciencia. Dos estudiantes de la Universidad de Glasgow, Alejandro Wilson y Tomás Melville, elevaron en 1749 sistemas de cometas unidas á una sola cuerda y provistas de termómetros de mínima. Franklin en Filadelfia, De Romas en Nérac y Muschenbroeck, estudiaron desde 1752 á 1760 la electricidad atmosférica por medio de cometas, y este estudio fué continuado por Tiberio Cavallo en Islington, cerca de Londres, hacia el año 1775, valiéndose al efecto de electrómetros construidos especialmente con dicho objeto.

El primer progreso importante realizado en este camino fué el descubrimiento realizado en 1837 por los miembros del «Franklin Kite Club» (Club de la cometa de Franklin

de Filadelfia, respecto á la existencia de rápidas corrientes ascendentes de aire cuando aparecen súbitamente nubes en forma de columnas. Las cometas, en dichas circunstancias, se elevan casi verticalmente, aun con débiles brisas.

Los trabajos del «Franklin Kite Club», los del meteorólogo americano Espy, los de James Swain y los de Birt y Ronalds, caracterizan una de las épocas más brillantes de la Meteorología dinámica. Espy, en particular, consiguió elevar sus instrumentos hasta altitudes de más de 1.000 metros, adoptando, en sustitución de la cuerda de cáñamo sostenida con la mano, que antes servía de línea, un hilo metálico arrollado en un pequeño tambor.

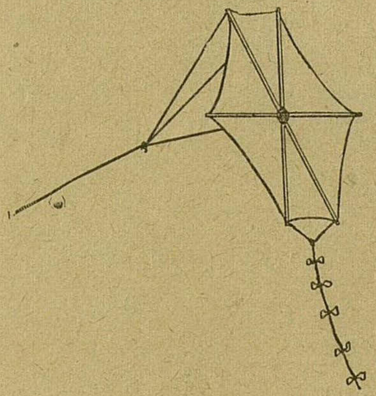
En 1866 Wenham exponia una idea bien sencilla, que debia causar una verdadera revolución en el arte de elevar las cometas á gran altura. El sistema de Wenham, reducido á la adopci n de dos planos paralelos en lugar de uno sólo como superficie de la cometa, quedó no obstante poco menos que en el olvido, hasta que en 1893 Lawrence Hargrave, distinguido meteorólogo de Australia, presentó al congreso aeronáutico de Chicago su cometa celular, construida conforme á las ideas de Wenham.

La aparición de la cometa celular de Hargrave, señala una era nueva en la práctica de las observaciones á grandes altitudes. Mejoradas de día en dia, las cometas celulares alcanzan en el observatorio de Blue-Hill (Estados Unidos) 2.843 metros el año 1896 y 3800 en Febrero de 1899. En el observatorio de Trappes (Francia), M. Teisserenc de Bort, consigue en 14 de Junio del año pasado, la altitud de 3940 metros y una cometa se eleva á 4300 metros el día 17 de Septiembre.

—

No es tan fácil como á primera vista parece construir y echar á volar una cometa.

Las cometas de los niños, con sus enormes colas, con su peso relativamente desmesurado, no pueden alcanzar altitudes muy elevadas.



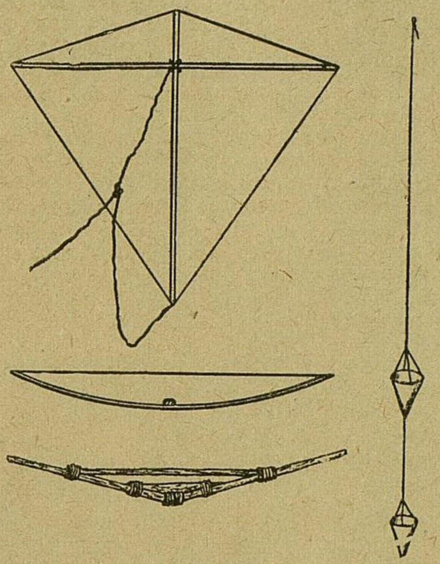
Cometa española

Todas ellas, y más aún la cometa española, juguetona y esbelta, tienen además el defecto grave de ser muy movedizas, y su continuo cabeceo no es la cualidad más á propósito para un aparato destinado á sostener instrumentos frágiles y de precisión.

La antiquísima cometa china, exenta siempre de cola, tiene una estabilidad mucho mayor que las cometas europeas y, más ó menos modificada, constituye el modelo original de las cometas de una sola superficie.

William A. Eddy, de Bayona (Nueva Jersey), ha construido en 1890 para sus experimentos el aparato del tipo maltés, que lleva su nombre, obteniendo de él resultados muy aceptables.

La cometa de Eddy es la única de las de una sola superficie que se usa con provecho en las ascensiones meteorológicas. Se construye uniendo en cruz dos varillas de abeto por medio de una fuerte ligadura; el hilo se embadurna luego con cola fuerte, después de haber asegurado los extremos de las varillas por medio de un cordel que recorre el perímetro de la cometa y se apoya sobre pequeñas muescas practicadas en el extremo de los listoncitos. El punto de cruce de éstos dista del extremo superior de la cometa las 18 centésimas partes de la longitud



Cometa de Eddy

de la varilla vertical. Cubierta la cruz de madera con el papel ó con un tejido impermeable al viento, falta poner la brida. Es ésta una cuerdecita atada por un extremo al punto de cruce del armazón y por el otro al vértice inferior, y destinada á unir la cometa con la línea. La última operación consiste en doblar ligeramente el travesaño horizontal hácia atrás por medio de una cuerda, de modo que la flecha sea el décimo de la longitud de dicho travesaño, indicándose en nuestro grabado esta curvatura, así como la manera de disponer la varilla horizontal por medio de varias piezas cuando se prefiere una cometa angular. Esta flexión prévia obedece al hecho observado de tener mayor estabilidad la cometa convexa que la plana.

La cometa de Eddy se eleva sin necesidad de cola, pero en algunas ocasiones puede convenir añadirle este apéndice, cuya longitud no pasa entonces de tres á cuatro veces la longitud del aparato. En lugar de los retacitos de papel ó de trapo ordinariamente usados, lleva la cola de la cometa Eddy, como cuerpos resistentes, uno ó dos conos de cañamazo montados sobre una armazón de fino alambre.

De los experimentos recientemente practicados por el *Weather Bureau* de los Estados Unidos, resultan los datos siguientes para las cometas de Eddy:

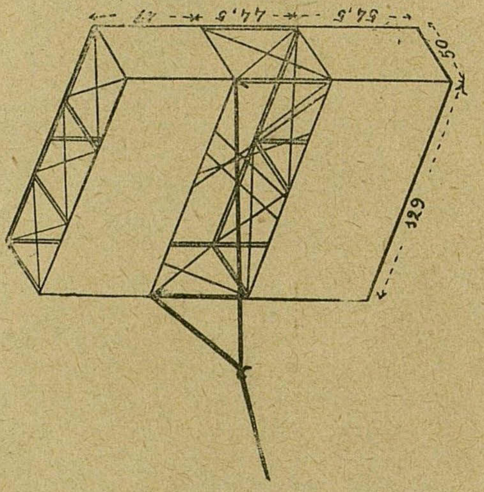
Dimensiones de las varillas en milímetros	Superficie en metros cuadrados	Peso total kilogs.	Peso por metro cuadrado kilogs.	Conos de la cola	
				diámetro cm	longitud cm
1520×6×13	1'07	0,4	0,37	20	30
1830×9×19	1,53	0,7	0,44	25	35
2130×13×22	2,00	1,1	0,55	30	40
2740×13×25	3,30	1,8	0,55	40	50

Los pesos del cuadro anterior se refieren al caso en que se empleen para las varillas las partes menos rojizas de la madera de abeto.

—

La cometa de superficie única se deforma irregularmente por la presión del viento, y aún cuando es posible corregir en parte este defecto dejando algo floja la tela para que forme bolsas laterales en caso de llegar á ser

muy fuerte la presión, no obstante quedan ya relegados estos aparatos á un papel muy secundario. Las cometas celulares, y particularmente las del tipo Hargrave aventajan á la cometa Eddy en estabilidad, fuerza ascensional y solidez, no necesitando cola aún en las circunstancias más desfavorables, y alcanzando alturas angulares hasta de 66° en algunas ocasiones. El modelo representado en nuestra figura es el que usa M. Teisserenc de Bort en su

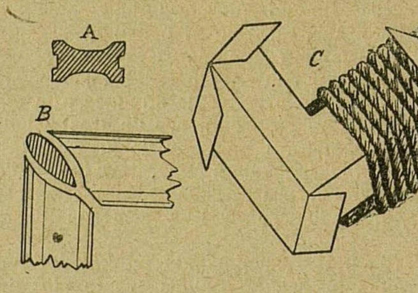


Cometa de Hargrave (Modelo de Trappes)

observatorio de Meteorología dinámica de Trappes (Seine-et-Oise), y ha sido además empleado con gran éxito por M. J. Vincent en el Observatorio Real de Bruselas.

En la figura se expresan las dimensiones ordinarias del aparato.

Constrúyese la armazón de las cometas celulares con varillas de abeto cuya sección se indica en *A* y *B* de



Detalles de los cometas celulares: *A*; sección de las varillas de las cometas de Trappes; *B*; un ángulo de los cometas de Bluc Hill; *C* modo de asegurar los ángulos.

nuestra figura, montándose primero los cuatro bastidores horizontales con sus correspondientes travesaños, y colocando éstos á las distancia conveniente merced á fuertes ligaduras con las cuatro varillas ó aristas verticales. En *C* se indica la manera de dar solidez á los ángulos por medio de cantos de hoja de lata fuertemente atados á los listones. Algunas veces se prefiere sustituir los ángulos metálicos por retazos de tela, y tanto en un caso como en otro, la ligadura se embadurna después con cola fuerte.

Si se han tomado bien las medidas, la armazón así montada, reforzada con algunos listoncitos verticales de los cuales se vé alguno en la figura, tiene ya solidez bastante para no deformarse al impulso de vientos poco fuertes. A fin de aumentar la rigidez del aparato, se tienden según todas las diagonales posibles alambres de acero cuyos extremos, arrollados sobre el mismo alambre después de pasar por pequeños orificios practicados en la madera, se aseguran además por medio de una soldadura.

Terminada la armazón se la rodea con dos fajas de tela muy ligera é impermeable, recomendándose al efecto el nansú, sobre el cual se extiende un barniz compuesto de esencia de trementina algo caliente y resina pulverizada, ó bien parafina que se aplica sobre el tejido por medio de una plancha caliente. Estas últimas operaciones se practican cuando ya la tela se ha cosido sobre la armazón.

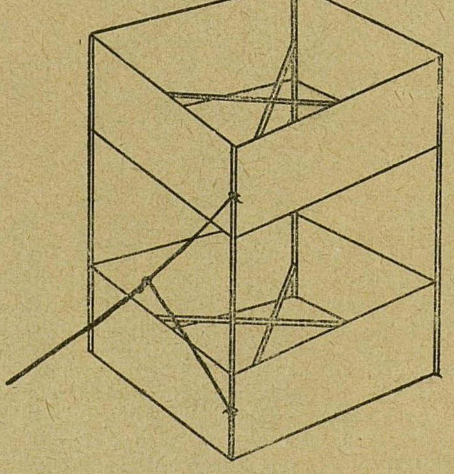
La brida de la cometa de Hargrave se ata á dos de las varillas verticales, inmediatamente debajo de la celda superior. En esta disposición, el aparato funciona perfectamente para vientos que oscilen entre 6 y 20 metros por segundo. El modelo de Trappes, con las dimensiones marcadas en la fignra, pesa 1 kilogramo 900, la superficie útil es de 2'57 metros cuadrados, y la tensión de 5 kilogramos por metro cuadrado para una velocidad de 10 metros por segundo.

El Observatorio de Blue Hill ha publicado los datos siguientes, que se refieren á cometas Hargrave construidas antes de 1897:

largo	ancho	alto	Celdas		Sección de las varillas m. m. cuadrados		superficie útil	peso	peso por m2
			largo	interv°	longitudinales	trasversales			
m	m	m	m	m			m2	kgr.	kgrs.
1,80	1,52	0,57	0,58	0,64	320	240	3,53	2,47	0,69
1,32	1,12	0,46	0,41	0,50	200	200	1,84	1,56	0,85
1,22	0,91	0,41	0,41	0,40	80	40	1,49	0,82	0,55
1,82	1,22	0,46	0,46	0,90	110	110	2,24	1,64	0,77

Hargrave ha introducido una modificación importante en su aparato: el encorvar ligeramente la superficie de la cometa, de modo que presente al viento su parte cóncava. Los primeros ensayos se hicieron en 1898 en Blue Hill, y una cometa de esta clase es la que alcanzó, según resulta del promedio de diez observaciones, una altura angular de 6[illegible]° sobre el horizonte.

No terminaré esta ligera descripción de la cometa celular sin indicar el invento de M. S. A. Potter: la cometa de celdas cuadradas llamada por su inventor *diamond-cell kite*, que por su excelente funcionamiento poco tiene que envidiar á la cometa de Hargrave. Tiene sobre ésta la ven-



Cometa de Protter (Diamond-cell kite)

taja de poder plegarse para ser transportada en los viajes, lo cual se consigue con solo quitar los cuatro travesaños dispuestos en diagonal en el interior de las celdas.

E. Fontseré.

(Seguirá en el número próximo.)

ADVERTENCIAS

El número 17 va acompañado de un indice alfabético de las materias contenidas en el primer volumen.

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrassados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que les cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más.

Cuantos deseen adquirir la colección completa de los quince números que forman el primer volumen, deberán remitir 3'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

Se les mandará dicho primer volumen elegantemente encuadernado, remitiendo 6'50 pesetas.

Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Peninsula, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 50 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

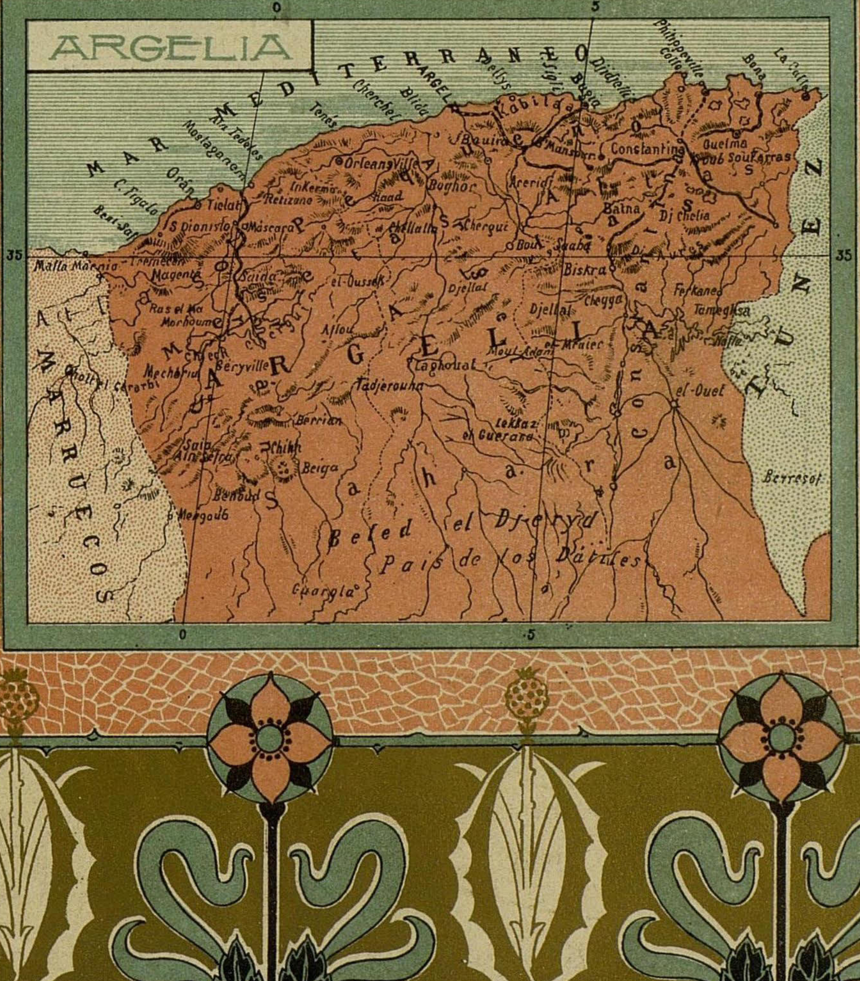
MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros.**—*Candil, 1, (junto á la Puerta del Sol).*
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, 5,*

Imprenta Condal - Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635 - Barcelona

EL MUNDO CIENTÍFICO

REVISTA QUINCENAL

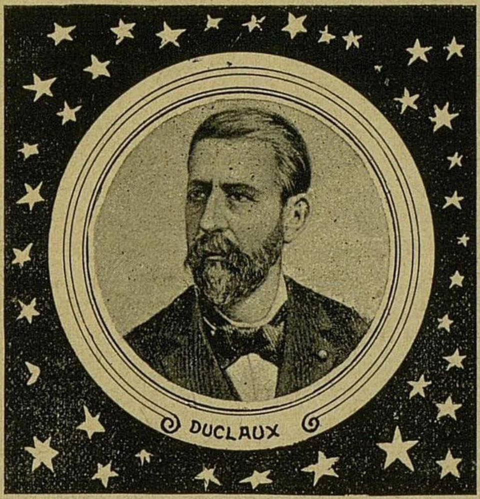
NOVEDADES DE LA CIENCIA
SECRETOS DE LA INDUSTRIA.



Nº 23. 20. Cts

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 ABRIL DE 1900 — NÚMERO 23



LOS HEROES DE LA CIENCIA

* * *

El actual Director del Instituto Pasteur, M. Duclaux, nació en Aurillac en 1840. Procedente de la Escuela Normal, contribuyó eficazmente con sus profundos é incesantes estudios al progreso de la química biológica y á la propagación y triunfo de las doctrinas microbianas.

Nombrado en 1866 profesor de la Universidad de Clermont, lo fué más tarde de la Universidad de Lion y del Instituto Agronómico de Francia, obteniendo en 1888 la cátedra que actualmente desempeña en la Sorbona.

Sus trabajos son muy poco conocidos del público porque son muy especiales.

Publicó en 1882 un notabilisimo libro acerca de los *Fermentos* y *Enfermedades*, afirmando en aquella época en que todavía eran discutidos los microbios, que el estudio de los mismos ofrecia á la Medicina nuevos y muy dilatados horizontes.

Hace 20 años (dice en su prólogo), nada se sabia de las enfermedades contagiosas y si alguien se hubiese atrevido afirmar que llegaría un dia en que pudiéramos vernos libres de ellas, solo hubiese encontrado una sonrisa de desdén. Hoy, sin embargo, ese sueño va tomando cuerpo, tal esperanza no parece ya irrealizable y los que no la aceptan no tienen derecho para considerarla como loca, ni para rechazarla sin discusión.

En los *Annales de Physique et de Chimie* ha publicado interesantísimos trabajos acerca del alcohol, de los éteres y de las materias colorantes de los vinos.

Ultimamente en los *Annales de l'InstitutPasteur* ha dado á conocer sus notables estudios sobre la fermentación alcohólica de la *lactosá*; los fenómenos generales de la vida de los microbios; el envejecimiento de los vinos; el papel protector de los microbios, en la conservación de la manteca y de los quesos; la coagulación de la albumina, etc. etc., trabajos todos de gran importancia para la bacteriología.

La generalidad de los trabajos de Duclaux se refieren á estudios especiales de química biológica, que aunque sean altamente provechosos para la humanidad, dificilmente excitan el entusiasmo de los pueblos; pero en cambio, son de los que asombran y arrancan el aplauso de los sabios.

PURIFICACIÓN DEL ACETILENO

Para que el alumbrado por el acetileno ofrezca las indispensables garantías de seguridad, de higiene y de intensidad luminosa que se pueden esperar del mismo es necesario procurar ante todo su perfecta purificación.

Sabido es que la reacción del agua con el carburo de calcio no solo da lugar á la producción de acetileno, sino que además se forman varios compuestos hidrogenados gracias á las impurezas contenidas en el cok ó en la cal, primeras materias que se utilizan para la fabricación del carburo; asi es, que este contiene siempre un poco de fosfuro y de sulfuro de calcio que en el momento de la reacción producen una cantidad más ó menos insignificante de hidrógeno fosforado y de hidrógeno sulfurado. Se produce tambien cierta cantidad de amoniaco más ó menos acentuada, según la temperatura desarrollada por la reacción y el sistema de generador utilizado.

Para purificar el gas acetileno de dichas substancias, algunas de las cuales podrian formar compuestos espontáneamente inflamables al contacto del aire se ha recurrido á los siguientes procedimientos:

El *procedimiento por la cal*, completamente abandonado, puesto que si bien es cierto que el amoníaco y el hidrógeno sulfurado son perfectamente eliminados, en cambio el hidrógeno fosforado subsiste sin sufrir la menor alteración

El *método de Ullmann*, que consiste en saturar con una solución concentrada de ácido crómico, substancias absorventes inertes, como por ejemplo la fibra de amianto y disponerlas convenientemente en un depósito por donde se obliga á pasar el gas. El ácido crómico que da muy buenos resultado, se substituye por razones económicas con el cromato de plomo, solo, ó mezclado con un 30 por 100 de cloruro de cal.

El *método de Franck*, difiere del precedente, en que para bañar el amianto se utiliza una soluciòn ácida de cloruro cuproso.

Uno de los sistemas que según M. Kershaw, da mejores resultados se funda en el empleo simultáneo de la cal y su cloruro.

Algunos reprochan dicho procedimiento, considerando que da lugar á la formación de cloruro de azoe y carga el gas de compuestos oxigenados de cloro y de óxido de carbono. Tales objeciones no tienen fundamento, desde el instante que es facil remediarlo operando del modo siguiente:

El gas al salir del aparato se hace pasar por un frasco lavador que contenga una solución acuosa de ácido sulfúrico al 10 por 100, donde queda retenido el amoníaco y luego por un serpentín refrigerador con objeto de condensar los vapores acuosos que le impurifican. Al salir del serpentín el gas penetra en una cámara que contiene cloruro de cal dispuesto en polvo ya sea solo, ya mezclado con amianto ú otra substancia absorvente incombustible. El acetileno abandona todas sus impurezas en el cloruro de cal pero en cambio se carga de óxido de carbono y de óxido de cloro. El primero de dichos gases está en muy débil proporción y en nada afecta las propiedades del acetileno; no asi los compuestos clorados, que es preciso eliminar haciendo pasar al acetileno por un último depósito que contenga lechada de cal.

Este último procedimiento es recomendable por su economia, pero diremos sin vacilaciones, que los mejores sistemas hasta la fecha conocidos para la depuración del acetileno son los que se fundan en el empleo del ácido crómico y sus sales.

COLA ESPECIAL PARA PEGAR EL CUERO CON EL CAUCHO

Disuélvanse en baño-maria á 32° centigrados cinco partes de caucho en 100 partes de sulfuro de carbono y por separado fúndanse caucho y colofonia en la proporción del 66 por 100 del primero y añadiendo luego por cada 100 gramos de colofonia 250 gramos de esencia de trementina.

Una vez disueltos mézclense ambos líquidos y consérvese en frascos herméticamente cerrados.

Se usa extendiendo rápidamente la preparación por medio de un ancho pincel sobre las superficies del cuero y del caucho que deben unirse, se yuxtaponen y enseguida se sujetan á una fuerte presión.

DESINFECCIÓN DE LA BENZINA

La *Revue generale de Chimie pure et appliquée* indica un procedimiento facil para obtener la benzina completamente inodora y pura.

Se disuelve en là benzina un 2 por 100 de cualquier ácido craso libre y después de disolución completa se añade á la mezcla un medio por ciento de tanino y se agita vivamente. Se trata luego el liquido por una lechada de cal ó por una lejía de sosa ó de potasa en cantidad suficiente para saponificar el ácido craso y neutralizar el ácido tánico; se agita de nuevo y se deja en completo reposo durante cierto tiempo. En la capa inferior se deposita el líquido salino y jabonoso y la superior esta constituida por la benzina, límpida y casi totalmente inodora.

Debe procurarse que los ácidos crasos que se empleen no estén rancios.

La oleina da buenos resultados, siempre que se purifique previamente mediante la adición de 1/10 de lejía de sosa cáustica, para separar el aldehido butírico que le comunica un olor desagradable.

COLORACIÓN DEL HIERRO EN AZUL

El hierro se colora perfectamente en hermoso color azul por medio de la preparación siguiente:

Hiposulfito de sosa	800 gramos
Acetato de plomo	75 »
Agua hirviendo	2 litros.

Cuando las substancias están bien disueltas se introducen en el liquido los objetos de hierro que tomarán poco á poco matiz azulado. Se lavan luego los objetos con agua tibia y se secan con serrín de madera.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

El frío en el pasado invierno

M. G. Guilbert secretario de la Comisión Meteorológica de Calvados indica en el Boletín mensual de dicha sociedad que el día 14 de Diciembre último se registró en Caen la temperatura de—16'6 como excepcionalmente baja.

Breslau fué la capital de Europa donde se notó un frío más intenso,—18°, puesto que en San Petersburgo el termómetro no descendió á más de 16°,4.

En el monte Mounier y en el pico del Midi donde las altitudes son casi de 3000 metros y donde se observan temperaturas siberianas como en Arkangel y Haparanda hizo aun menos frío, puesto que en la primera de dichas estaciones solo acusó el termómetro 16° 4.

ASTRONOMÍA

Planetas y Estrellas

Observables durante el mes de Mayo de 1900

Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s, 9 al E. de Greenwich)

Fases de la luna.—Cuarto creciente, día 6 á las 1^h 47^m de la tarde.—Luna llena día 14, á las 3^h 45^m de la tarde.—Cuarto menguante, día 21, á las 8^h 39^m de la noche.—Luna nueva, día 28, á las 2^h 58^m de la tarde.—Pasa la luna por el apogeo el día 9, y por el perigeo el día 24.—Véase, para los datos referentes al eclipse de Sol del día 28, el núm. 17 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Mercurio.—Estrella matutina en malas condiciones de observación. Se hallará á 2.° al S. de Marte en la madrugada del día 4. El día 29 se hallará en conjunción superior con el Sol pasando desde entonces á ser estrella vespertina.

Venus.—Sigue aumentando en brillo y acercándose aparentemente al Sol. El día 15 de Mayo la fase tiene por valor 0,402 y el diámetro 29"6. Se hallará el brillante planeta en conjunción con la Luna el día 2, á las 5 de la tarde y el día 31 á las 10 de la noche.

Marte.—Inobservable.

Júpiter.—En buenas condiciones de observación hácia media noche, cerca de la estrella roja Antares. Estará en conjunción con la Luna el día 15 á las 7 de la noche, y en oposición con el Sol el día 27, á las 8 de la noche.

Saturno.—Se halla en la constelación del Sagitario, al Este de Júpiter. Observable en la última mitad de la noche. El día 17, á las 7 de la noche, estará en conjunción con la Luna. Sus anillos pueden distinguirse perfectamente con un anteojo ordinario de larga vista.

Urano.—Visible por la mañana, como estrella de 6.ª magnitud, en la constelación del Escorpión.

Neptuno.—Inobservable.

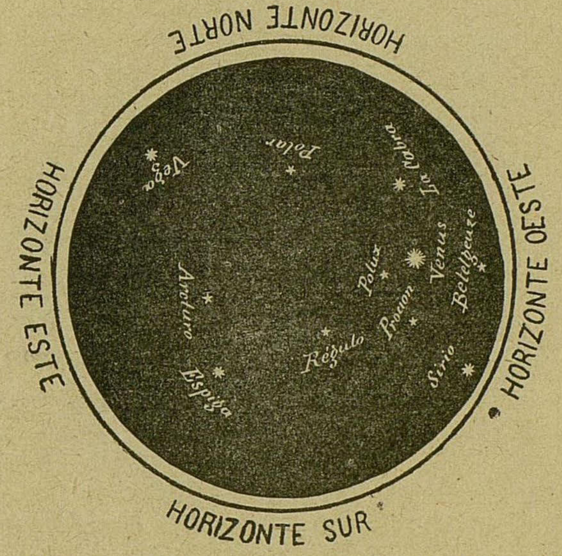
Estrellas fugaces.—Máximo de relativa importancia hácia el día 6 (meteoros rápidos).—Pequeños máximos de meteoros lentos los días 5 (muy lentos), 7 (brillantes), 11 (pálidos) y 29 (muy lentos).—Meteoros rápidos el día 30.

Constelaciones visibles á las 8 de la noche

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas á las 9 de la noche del día 1.° y á las 7 del día 31.

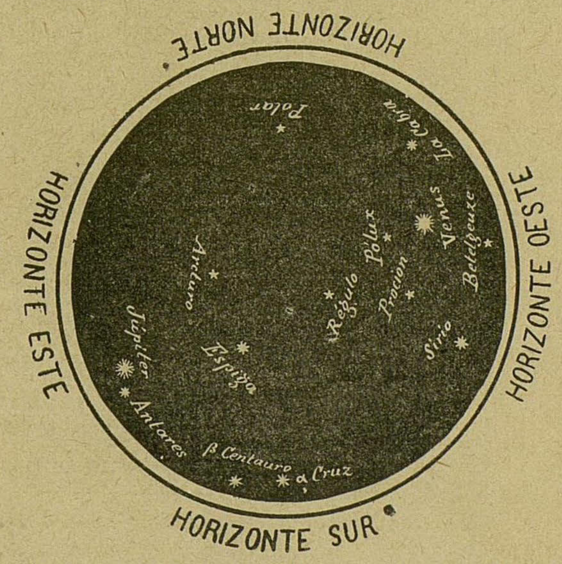
Para servirse de estas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

ASPECTO DEL CIELO EN ESPAÑA
(Latitud geográfica aproximada, 40° Norte.)



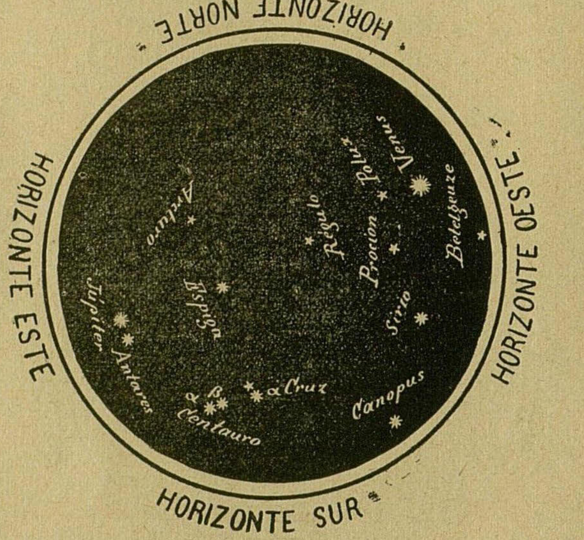
Región zenital. — Osa mayor, León, cabellera de Berénice.
Al Norte.—Osa menor, Dragón, Girafa.
Al Este.—Boyero, Lira.
Al Sur.—Virgen, Hidra, Balanza.
Al Oeste.—Orión, Gemelos, Cochero, Perro menor, Perro mayor.

ASPECTO DEL CIELO EN MÉJICO, LUZÓN, CANARIAS, ANTILLAS Y AMÉRICA CENTRAL.
(Latitud geográfica aproximada, 20° Norte.)



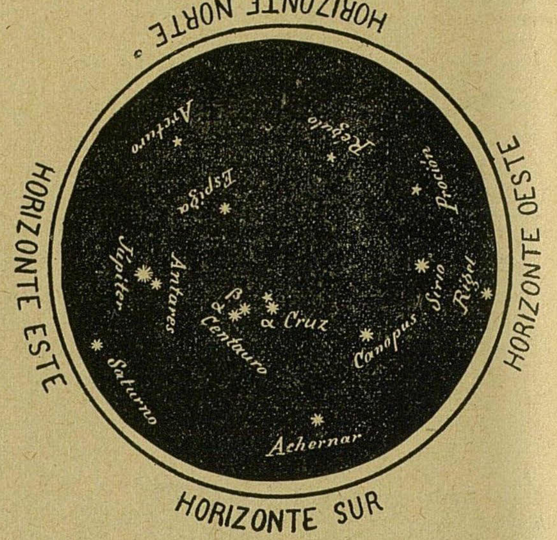
Región zenital.—León, Virgen, cabellera de Berénice.
Al Norte.—Osa menor, Cochero, Osa mayor, Dragón.
Al Este.—Boyero, Hércules, Serpiente, Escorpión.
Al Sur.—Lobo, Centauro, Cruz del Sur, Hidra.
Al Oeste. — Perro menor, Perro mayor, Gemelos, Orión.

Aspecto del cielo en Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú y Mindanao.
(Latitud geográfica aproximada, 0°.)



Región zenital.—León, Virgen.
Al Norte.—Osa mayor, Boyero.
Al Este.—Escorpión, Serpiente.
Al Sur.—Centauro, Cruz del Sur, Navío.
Al Oeste.—Gemelos, Perro menor, Perro mayor.

Aspecto del cielo en la República Argentina, Uruguay y Chile.
(Latitud geográfica aproximada. 40° Sur.)



Región zenital.—Cruz del Sur, Centauro, Hidra.
Al Norte.—León, Virgen, Boyero.
Al Este.—Escorpión, Sagitario.
Al Sur.—Octante, Eridano.
Al Oeste.—Navío, Perro mayor, Perro menor, Orión

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona

en el mes de Mayo de 1900

Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso inferior) *Noche*		SOL *Mañana*		LUNA	
1	10h 44m 26s	+ 88° 46' 30"	11h 57m 3s	+ 15° 1' 16"	2h 5m tarde	+ 22° 10'
5	10 28 46	29"	11 56 37	16 12 1	5 34 tarde	+ 14 50
10	10 9 10	28"	11 56 17	17 34 22	9 5 noche	— 7 3
15	9 49 33	26"	11 56 11	18 49 22	0 12 madr.	— 20 51
20	9 29 57	25"	11 56 19	19 56 28	4 43 mañana	— 14 19
25	9 10 21	24"	11 56 41	20 55 6	9 0 mañana	+ 11 51
30	8 50 44	+ 88° 46' 21"	11 57 16	+ 21° 44' 41"	1 43 tarde	+ 21° 55'
	VENUS *Tarde*		*a* DE LA VÍRGEN (Espiga) *Noche*		JÚPITER *Madrugada ó Noche*	
1	3h 7	+ 26° 51	10h 42m 24s	— 10° 38' 41"	1h 56m	— 20° 55'
10	3 8	26 54	10 7 1	41"	1 17	46'
20	3 4	26 12	9 27 42	41"	0 32	35'
30	2 53	+ 24 51	8 48 23	— 10° 38' 41"	11 43m	— 20° 22'
	b DE LOS GEMELOS (Polux) *Tarde*		*a* DEL BOYERO (Arcturo) *Noche*		URANO *Madrugada*	
1	5h 2m 35s	+ 28° 15' 59"	11h 33m 26s	+ 19° 41' 57"	2h 7m	— 22° 9'
10	4 27 12	59"	10 58 3	41' 58"	1 30	7'
20	3 47 53	59"	10 18 44	42' 0"	0 49	3'
30	3 8 34	+ 28° 15' 59"	9 39 25	+ 19° 42' 2"	0 4	— 22° 0'
	a DEL LEÓN (Régulo) *Noche*		a^2 DEL CENTAURO *Noche*		SATURNO *Madrugada*	
1	7h 26m 3s	+ 12° 27' 8"	11h 55m 9s	— 60° 25' 43"	3h 46m	— 22° 20'
10	8 50 40	8"	11 19 46	45"	3 6	21'
10	8 11 21	8"	10 40 27	48"	2 28	22'
30	7 32 2	+ 12° 27' 9"	10 1 8	— 60° 25' 50"	1 47	— 22° 23'

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9m, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

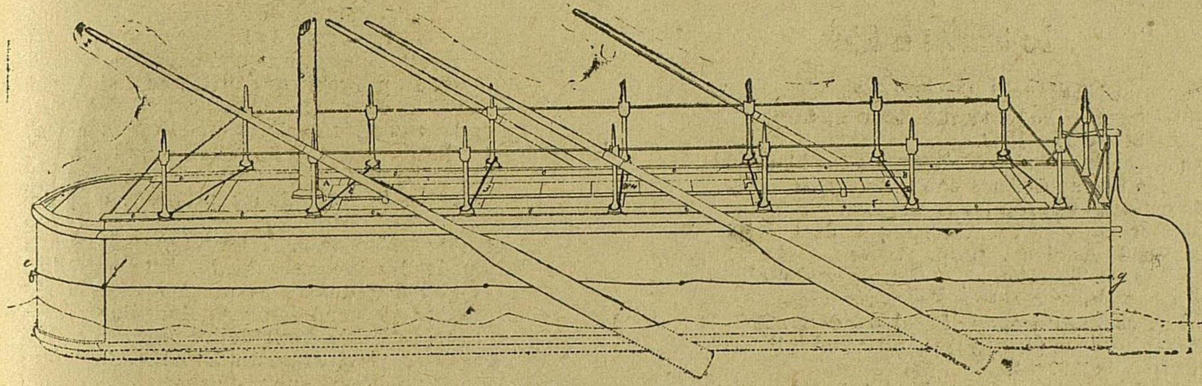
NÁUTICA

Balsa de salvamento

En la última sesión de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona, el Sr. Ricart-Giralt, Director de la Escuela de Náutica, ha discutido ampliamente los diferentes modelos de botes y aparatos salva-vidas empleados por la marina, presentando como el más estable, y el que mejor se acomoda por su fácil manejo á las anormales circunstancias de un

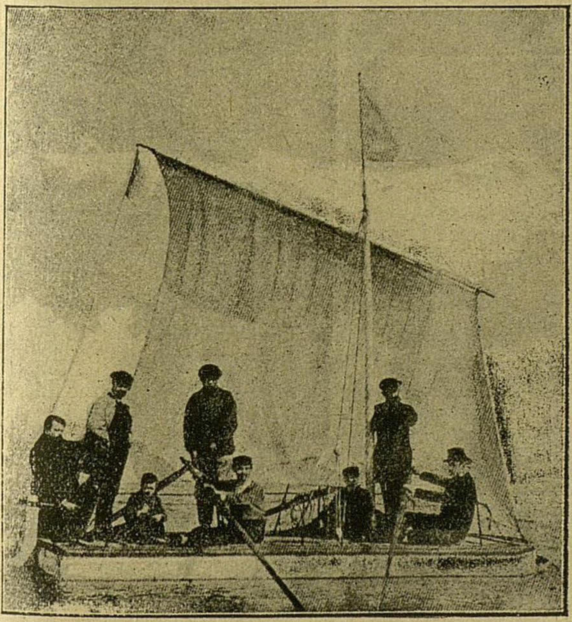
naufragio, la denominada *Balsa salva-vidas Maristany* representada en los grabados adjuntos.

La balsa Maristany es insumergible y puede utilizarse indiferentemente por ambas caras. Constitúyela un cajón de madera relleno de corcho bien apisonado y encerrado en fundas de lona embreada; su figura es un paralelepipedo terminado en un prisma que sirve de proa. Las dimensiones de la balsa tipo son 5 metros de eslora, 2 de manga y 50 centímetros de puntal, pudiendo embarcar hasta 2.000 kilógramos. El eje de la balsa, en casi toda su longitud, es un espacio vacío al que da acceso por cada una de las caras de la embarcación una tapa sujeta por medio de palomas de latón. En el largo cajón que encierran estas tapas van colocados el palo, los remos, el timón, una verga y una baranda formada de tres trozos que se pueden asegurar á la brazola de cualquiera de las dos caras de la balsa. Lleva además la balsa en esta pequeña bodega un saco con la vela y el aparejo, los cabos transversales destinados á servir de sostén á



Detalles de la balsa

1. 2, 3, 4, 5, 6, 7, cabos transversales: A, palo: *e*, *f*, *g*, guirnalda para facilitar la subida á la balsa.



Balsa salva-vidas Maristany

los náufragos en caso de rompientes, y una caja de zinc que contiene treinta latas de leche condensada, un botiquín y seis fuegos de bengala destinados á servir de señal de auxilio durante la noche.

La balsa Maristany debe colocarse á bordo de canto, encajonada entre cuatro montantes de hierro que solo le impidan los movimientos laterales sin dificultar el que pueda salir á flote el aparato por sí mismo en caso de hundimiento del buque. De este modo, disponiéndose de suficiente número de balsas, aún en el caso más desgraciado podrán contar los náufragos con seguro salvamento, sin necesidad de arriar ó zafar las embarcacionos en un momento de inminente peligro.

En su luminoso trabajo pondera el Sr. Ricart las cualidades del aparato inventado por el Sr. Maristany, considerándolo superior bajo todos conceptos á los ordinariamente empleados por la marina y destinado á sustituir ventajosamente á los botes de madera ó de lona que tan escasos servicios vienen prestando en los accidentes de la navegación.

GEOLOGIA

Orígen de la forma pétrea de los minerales

La mayor parte de las formas que afectan los distintos minerales y rocas que componen la porción sólida de nuestro planeta no deben considerarse como originarias ó caracteristicas de cada una de ellos. Hablando en tesis general no es aventurado establecer casi sin limitaciones que las formas actuales son á todas luces adventicias; que la fuerza de cohesión no representa un carácter innato y fundamental de la materia y que la adhesión de los elementos de las rocas es á veces tan efímera que la sola acción de los agentes atmosféricos es suficiente para destruirla. Tyndall, Danbree y otros litólogos demostraron que, la forma apizarrada ó esquitosa de algunos materiales terrestres era debida á la presión y al resbalamiento y desde luego puede asegurarse que la forma pétrea ó compacta que ofrecen la mayor parte de las rocas es originada por las grandes compresiones á que han estado sujetas ó por la acción de un cuerpo cementante (carbonato de cal ó silice) que ha invadido los intersticios. Las areniscas, por ejemplo, han sido en su origen, como es sabido, masas de elementos disgregados y sueltos que la presión, la humedad y los cementos naturales combinados han amasado y unido fuertemente para formar con ellos una roca compacta y adherente.

Las formas cristalinas, propias de numerosos minerales, deben ser igualmente consideradas como de formación derivada, pues todo induce á creer que los cristales de las épocas geológicas precedentes se formaron bajo las mismas condiciones que sus congéneres actuales. ó sea, depositándose en diminutas moleculas en el seno de un liquido ó masa pastosa empapada de agua, encontrándose antes en disolución. Los sulfuros metálicos y otros cuerpos análogos de gran consistencia, formados probablemente po.

precipitación, ofrecen ahora el aspecto de masas petreas á consecuencia de las grandes presiones que las capas sobrepuestas han ejercido. La materia que constituye las rocas actuales existiría originariamente en polvo fino, á cuyas expensas se han formado y continúan formándose los elementos que las integran, para producir en conjunto y á impulso de los recursos mineralizadores de la naturaleza una masa más ó menos uniforme y de proporciones variables.—B.

Los terremotos en Oriente

M. F. A. Mavrogordato, en un reciente trabajo estadístico, describe los terremotos observados en Oriente durante el año 1899.

Como en los años anteriores, los temblores de tierra han sido frecuentísimos en el Asia Menor. Entre los más notables figuran los siguientes:

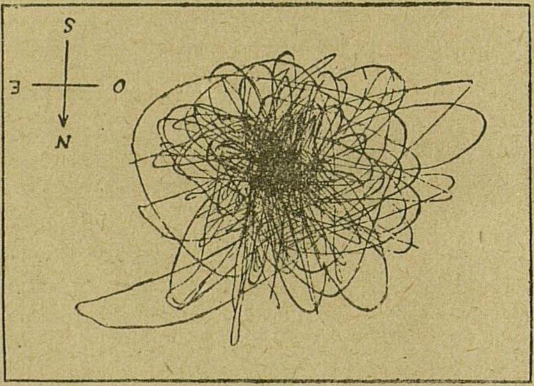
El terremoto de 4 de Enero, que despertó á los habitantes de Esmirna, propagándose á Andrinópolis, Metelino y Trebisonda, y destruyendo algunas casas en Oussa.

El de 22 de Enero, en el Peloponeso, sensible también en Leibach (Austria) y cuyas ondas llegaron hasta la isla de Wight.

El del 24 de Mayo, en toda el Asia menor.

El de 27 de Junio y el de 20 de Julio, que destruyeron algunos edificios en Italia.

El terrible terremoto del 20 de Septiembre, durante el cual se hundió el llano del Meandro, se abrieron



Terremoto de 20 de Septiembre de 1899
Curva del sismógrafo del colegio francés del Sagrado Corazón, en Esmirna (Turquía Asiática)

grietas enormes, en una de las cuales quedaron sepultadas 40 cabras, se secaron fuentes, salieron manantiales de agua caliente y quedaron destruidas trece mil casas. Las víctimas de este terremoto se elevan á 738 muertos y 657 heridos.

Y por fin, el terremoto de 31 de Diciembre, que derribó 700 casas en el Cáucaso y causó unas 900 víctimas, muchas de las cuales, alojadas en subterráneos, fueron sepultadas vivas á consecuencia del fenómeno.

Conveniente fuera que en España se estableciera un servicio sismográfico permanente para el estudio de estos terremotos, ya que nuestra península constituye, como lo indican claramente las últimas catástrofes de Granada y las formaciones volcánicas de las urovincias de Levante, el límite occidental de una zoda sísmica y volcánica que comprende todo el Mediterráneo, desde las costas españolas hasta el Cáucaso, y cuyas manifestaciones más evidentes son los volcanes apagados de la provincia de Gerona, los que están en erupción en Italia y los fangales de Crimea.

BOTÁNICA

Plantas luminosas

Los vegetales fotogénicos de la flora actual son realmente escasos. Aparte de algunas especies de hongos pertenecientes á la familia de los Hymenomycetes y escepción hecha de algunas Bacteriáceas de dimensiones microscópicas, no es posible desconocer que la actividad luminosa de los organismos vegetales es, en nuestros días, un fenómeno de reducidas proporciones. Es probable que en los periodos geológicos primitivos, en que la flora criptogámica alcanzó un desarrollo extraordinario, abundasen mucho más las plantas luminosas, en atención á que los vegetales actualmente luminosos pertenecen á los grupos que constituían la flora de las primeras etapas del período orgánico.

Las plantas fotógenas actuales no presentan en general un poder luminoso constante. Este sufre intermitencias que duran á veces muchos días, debidas probablemente á las condiciones del medio, y al estado de conveniente desarrollo del vegetal. Una atmósfera tranquila y relativamente húmeda, favorece la aparición del fenómeno que nos ocupa. Hemos tenido ocasión de observar, en un recinto confinado, á los agáricos, parásitos del avellano, emitiendo durante algunas horas ráfagas luminosas de fulgor pálido y contornos indefinidos.

La causa de este curioso fenómeno lumínico, que ciertamente no se debe al desprendimiento de gases espontáneamente inflamables como se ha creído á veces, permanece todavía oculta para la ciencia. Probablemente se halla relacionada con la prodigiosa actividad biológica que revelan y desarrollan las células reductoras que constituyen la masa más considerable del tejido pulposo de los hongos.

VITICULTURA

Remedio contra la filoxera

Sería de desear, en beneficio de la agricultura y en provecho de los intereses mercantiles de nuestro país que las cepas de genuina casta española tan variadas y selectas, pudieran conservarse indefinidamente en toda su pureza sin mezcla alguna de savias exóticas, que apesar de los ingertos, no pueden menos de desvirtuar el tipo y deteriorar su reconocida superioridad. Tan lisongero resultado parece próximo á realizarse sino mienten los informes que nos vienen de la vecina república concernientes á este capital asunto. Se asegura, en virtud de numerosas experiencias practicadas por distinguidos agricultores que introduciendo en el agua á la temperatura de 53° por espacio de cinco minutos los vástagos destinados á la plantación procedentes de cepas no filoxeradas y mejor aun de comarcas no invadidas. resultan completamente inmunes é inatacables por el destructor parásito. No podemos menos de aconsejar á los interesados, en consideración al escaso trabajo y poco gasto que representan las consignadas observaciones que no dejen de ensayar este sencillo procedimiento al alcance del menos experto. Para ello, bastará introducir los sarmientos en una tina de suficiente capacidad llena de agua á la temperatura indicada de 53°, cuya temperatura se obtendrá vertiendo el agua hirviendo por porciones sobre una cantidad indeterminada de agua fría puesta de antemano en la referida tina y graduándola con el auxilio de un buen termómetro.

ENOLOGÍA

Ventajas del enyesado de los vinos

Los alimentos y bebidas de uso cuotidiano deben ser lo más neutros posible, é impresionar muy superficialmente las mucosas del aparato digestivo y el paladar. El agua, que es la bebida por excelencia, carece de sabor y el pan que jamás es repulsivo, es un alimento muy poco sabroso. De modo que;

1.° El vino debe acercarse en todo lo posible á aquellos tipos sin perder sus propiedades excitantes y tónicas. Los vinos abundantes en bitartrato potásico exigen el concurso de un elemento insoluble que neutralize la acidez del bitartrato y esto se consigue con el auxilio del enyesado

2.ª El bitartrato potásico es avidamente atacado por diversos microorganismos atmósféricos, que desarrollan con frecuencia productos desagradables y acaso malsanos. La adición del yeso en la época de la pistación de la uva contiene ó impide la realización de este fenómeno, descomponiendo y neutralizando á aquella substancia.

3.ª El sulfato potásico resultante de la reacción entre el sulfato de cal y el bitartrato del vino, modera con toda seguridad la acción excitante del vino, pudiéndose beber en este caso sin peligro, en mayor cantidad.

Una propaganda sistemática contra el enyesado, la consideramos atentatoria al buen sentido.

Medios generales de enranciamiento de los vinos

El enranciamiento de los vinos depende de la transformación lenta, ó rápida, expontánea ó provocada de la materia orgánica de los mismos, en virtud de complejas y variadas combustiones que el oxigeno desarrolla sobre dicha materia y como resultado de diversas reacciones quimicas iniciadas entre los elementos derivados y peculiares del zumo de la uva. Poco contribuyen á este fin, una vez terminadas las fermentaciones correspondientes, los microorganismos que el vino pueda retener aun en el interior de los envases. Estos han terminado sus funciones especiales cuando la glucosa ha sido transformada en su totalidad ó cuando el alcohol producido es suficiente para contener dicha transformación. Los agentes principales del enranciamiento rápido ó lento de los vinos pueden reducirse á los siguientes: los agentes quimicos, los fisicos, calor, luz y electricidad, y la acción del tiempo que representa la suma de los tres agentes fisicos citados.

La acción del tiempo lenta, duradera, constante y uniforme, es, en este concepto, insustituible y superior á todo otro recurso industrial por delicado y perfeccionado que se suponga. El aroma, el *bouquet*, el pasto y las virtudes tónicas de un vino *añejo* en el sentido extricto de la palabra, jamás podrán obtenerse al influjo de los medios siempre groseros del humano ingenio. Así lo patentizan la observación atenta y el exámen detenido de los vinos mejorados por medio de las operaciones artificiales puestas en práctica y encaminadas á este objeto. La acción del tiempo, por ser menos intensa y hallarse subordinada á la influencia de una temperatura relativamente baja y á la acción de las corrientes eléctricas naturales, reune en nuestro concepto la ventaja de sustraerse á aquellas reacciones de condición excesivamente enérgica que pueden dar lugar á la formación de éteres extraños ó de principios que pueden excitar demasiado y afectar desagradablemente el paladar. La suavidad y delicadeza de los productos expontáneos del vino añejo, están proporcionadas á las influencias de muy escasa energía que las han desarrollado.

Los *ágentes químicos* de enranciamiento no suelen ponerse en práctica, que sepamos, por la industria vinicola de nuestros tiempos, aunque habilmente manejados podrian acaso ser aprovechados con probabilidades de buen éxito. El grupo de estos agentes está constituido por los cuerpos quimicos oxidantes, entre los cuales figuran en primera linea, por razón de su actividad é inocuidad los permanganatos alcalinos, que bajo un concepto parecido se han empleado también para suavizar y mejorar los alcoholes de origen industrial. Estas substancias poseen la virtud de atacar con rapidez y energia los principios orgánicos disueltos ó interpuestos en la masa de un menstruo apropiado, dando lugar á la formación de productos de oxidación que en los vinos resultan ser éteres, y aldehidos aromáticos que en resumen constituyen el *bouquet* más saliente de los añejos.

La acción que los cuerpos oxidantes ejercen sobre los vinos, es idéntica en último resultado á la que determinan los agentes de naturaleza física, con la sola diferencia de fijar y aprovechar estos el oxigeno del aire, que en el anterior caso es proporcionado por la substancia quimica empleada.

Los permanganatos alcalinos actuando sobre el vino desprenden por precipitación un polvo de color pardo de óxido mangánico, que es indispensable separar. Un exceso de substancia oxidante puede ser contraproducente y perjudicial.

El primero y más importante de los *agentes físicos* de enranciamiento es la luz natural ó la eléctrica. La luz puede aplicarse de diversas maneras en la producción del fenómeno que nos ocupa. Tanto en España como en el extranjero se practica hoy día en grande escala este procedimiento, que al parecer proporciona vinos de excelente pasto y bastante aproximados por sus cualidades á los vinos enranciados y depurados por la acción de los años.

Para llevarlo á la práctica, es necesario envasar los vinos en depósitos de cristal que se exponen á la influencia directa de los rayos solares. No es indiferente para el perfecto desarrollo de la operación el material de que se componen las vasijas ó redomas y mucho menos la coloración de las mismas. Las vasijas incoloras ó de vidrio blanco, como vulgarmente se dice, aunque determinan al fin el mejoramiento del vino, ejercen, sin embargo, una acción bastante lenta y no por eso de condición mas apreciable. La luz roja es la preferida por los explotadores y sus efectos son rápidos y excelentes. Es por lo tanto indispensable colocar el vino destinado al enranciamiento bajo la influencia de los rayos rojos, ya poniéndolo en vasijas de vidrio de este color, ya valiéndose de cualquiera de los varios recursos de que dispone la ciencia para modificar la luz en determinado sentido, dentro de un recinto ó un espacio limitado.

Los vinos enranciados por cualquiera de estos procedimientos artificiales, depositan en general en el fondo de los envases un precipitado coloreado que es preciso separar por filtración ó decantación perfecta.

La *luz eléctrica* que algunos recomiendan emplear con preferencia á la luz natural, produce los mismos resultados que esta; pudiéndose con ella prescindir, aunque no en absoluto, del color rojo de los depósitos. Unicamente en las comarcas ó paises nebulosos y privados de un buen sol, debe en nuestro concepto ser preferida, por resultar necesariamente más dispendiosa y menos eficaz por no estar secundada por el calor.

Dirigiendo sobre el vino una *corriente eléctrica* de escasa intensidad pero sostenida, se desarrollan igualmente las mismas reacciones que produce la influencia de la luz solar. La formación de éteres simples y compuestos y la oxidación de los elementos orgánicos del vino se realiza facilmente al influjo de la corriente eléctrica que aviva con fuerza la actividad quimi-

ca de aquellos, habiéndose con tal motivo recomendado este procedimieuto como uno de los más prácticos. La corriente eléctrica tiene en este caso el inconveniente, grave, en nuestro concepto, de promover la descomposición del agua aumentando en mayor ó menor proporción la densidad del vino, alterando las proporciones normales de sus principales componentes. y bañando el licor de gas hidrógeno, que como naciente puede reaccionar y aun disolverse siquiera en pequeña cantidad.

Parece por otra parte que la fuerza enranciante de este procedimiento debe atribuirse en gran parte á la influencia que el oxígeno ozonizado procedente de la descomposición del agua ejerce sobre los principios eterizables; en cuyo caso es preferible dirigir sobre el vino, independientemente de la fuerza eléctrica una corriente de ozono ó de oxígeno naciente y activo que había de producir idénticos efectos sin aquellos inconvenientes, sobre todo cuando se sabe de positivo que estos gases ejercen sobre el vino una acción parecida á la que dejamos indicada al describir la acción química de los oxidantes. Una corriente de ozono ó de oxígeno naciente moderadamente dirigida, puede sustituir por tanto con ventaja á la corriente eléctrica.

Sujetando el vino á un calor de 70° á 80° en aparato cerrado de mauera quo se haga imposible el desprendimiento de parte de sus principios componentes, se modifican en sentido favorable sus condiciones.

Iguales resultados se obtienen exponiendo por espacio de algunas semanas los toneles de vino bajo la influencia del calor solar. Este procedimiento, fundado en la acción exclusiva que un calor moderado ejerce sobre los elementos del vino, combinándolos en parte y precipitando la materia colorante data de muy antiguo habiendo sido aplicado bajo diversidad de formas y mediante manipulaciones adecuadas á los recursos y al estado de cultura industrial de cadaé poca.

J. B.

QUÍMICA ANALITICA

Investigación de la sacarina en los dulces, jarabes, bebidas, gaseosas, etc.

La sacarina es un cuerpo muy insoluble en el agua. Para facilitar su solubilidad y hacerla más aplicable á los diversos fines á que se destina, en general fraudulentos, se le asocia una cantidad proporcionada de bicarbonato alcalino y en esta forma circula alguuas veces de algún tiémpo á esta parte en el comercio de drogas. A pesar de ello y en atención á que más frecuentemente suele emplearse sin mezcla de ninguna especie, sobre todo cuando se destina á dulcificar preparados de consislencia sólida y pastosa, es conveniente antes de proceder á su investigación, tratar previamente la substancia sospechosa con unas gotas de una solución concentrada de bicarbonato de sosa hasta que se manifieste una reacción francamente alcalina, ya que algunas de las substancias que pueden estar impurificadas por la sacarina, contienen principios ácidos que es conveniente neutralizar. Alcalinizada la substancia objeto de la investigación, se trata con la menor cantidad posible de agua destilada, agitándola, filtrándola y recogiendo el líquido filtrado. Este se trata con ácido clorhídrico al décimo hasta franca reacción ácida y se filtra de nuevo, sin lavar el precipitado que pueda contener el filtro. Sobre este se vierte una solución de bicarbonato de sosa en proporción escasa, (5 ó 6 gramos de solución) haciendo pasar, el líquido filtrado, á traves del filtro varias veces. Se trata finalmente el líquido resultante con la solución clorhídrica antes indicada hasta reacción ácida. La sacarina aparece sobrenadando en forma de ligero precipitado blanco y puede reconocerse por el sabor dulce intenso de dicho precipitado.

QUÍMICA INDUSTRIAL

El fosfuro de cobre en la preparación de los bronces

Sabido es que de algunos años años á esta parte se han hecho frecuentes y detenidos ensayos encaminados á aplicar el fósforo á los bronces de fundición con el objeto de hacerlos menos quebradizos y dotarlos de la mayor resistencia posible. El fósforo tiene la propiedad de impregnar los diminutos poros de la masa fundida, dando lugar á la formación de un producto más uniforme, más continuo y más elástico

La aplicación ó interposición directa del fósforo en substancia con los componentes del bronce antes de su fusión y des pués de fundido, es de todo punto imposible, atendida las propiedades especialísimas de dicho cuerpo. Para salvar este inconveniente, se ha procurado agregar á los ingredientes del bronce un compuesto de fósforo que pudiera substituirle ventajosamente sin alter.r la composición fundamental de dicha aleación. Este compuesto es el trifosfuro de cobre en polvo, obtenido por diversos procedimientos, algo complicados y difíciles. Uno de ellos, el más común y facil de prácticar, aunque no exento de todo peligro es el siguiente: Se toma una solución concentrada ó saturada de sulfato cúprico purificado. A parte y en cápsula de porcelana, se calienta muy suavemente y con los cuidados que en todos casos exige el manejo del fósforo, una porción indeterminada de esta substancia y se va echando sobre el fósforo reblandecido y por pequeñas porciones la disolución de sulfato de cobre hasta que persista el color azulado que comunica al líquido dicha disolución. Se recoge el precipitado oscuro de fosfuro de cobre que se ha depositado en el fondo de la cápsula, se lava con agua destilada sobre el filtro, se recoge y se seca al aire libre. La circunstancia de estar monopolizado el fósforo, tanto en España como en Francia hace que el producto indicado resulte á un precio bastante elevado.

Barniz especial para el aluminio

Según M. Naulvardt se prepara un excelente barniz para el aluminio disolviendo en un recipiente esmaltado, 100 partes de goma laca y 300 partes de amoniaco líquido. Se calienta al baño de maría durante una hora y después de frío enseguida puede ser utilizado

El aluminio una vez desoxidado por medio de la potasa se deja secar en sitio caliente se recubre de barniz y se introduce en un horno á la temperatura de 300° durante algún tiempo.

Después de haber recubierto los objetos de aluminio con este barniz protector se pueden pintar y barnizar como se quiera sin cuidado de que se desprenda la pintura.

Bronceado del hierro

Los objetos de hierro pulidos y desgrasados, se someten durante 6 minutos á la acción de los vapores de una mezcla constituida por partes iguales de ácidos nítrico y clorhídrico concentrados. Inmediatamente se embadurnan de vaselina y se calientan hasta que esta empieza á descomponerse.

Los objetos de hierro adquieren con dicho tratamiento un hermoso aspecto bronceado.

FOTOGRAFÍA

Lavado de los clisés fotográficos

Para asegurar la completa eliminación del hiposulfito en el lavado de los clisés leemos en *Photographie* la siguiente formula:

Acetato de plomo. . . .	90 gramos.
Agua.	0'500 litros

Disuélvase y déjese en reposo hasta que el líquido, quede completamente diafano.

Con dicha disolución prepárese el baño definitivo en la proporción del 9 por ciento.

Bastará sumergir el clisé al sacarlo del baño fijador, unos segundos bajo la acción del referido liquido, para que todo el hiposulfito quede eliminado.

Revelador de campaña

La siguiente fórmula que traducimos del *Bulletin de la Societé Française de photographie* tiene la ventaja sobre las reveladores preparados en pastillas, polvos y tubos de evitar el empleo de balanzas ó medidas engorrosas siempre y en particular durante los viajes, al par que conserva por largo tiempo sus magnificas propiedades.

Solución número 1

Agua.	500 gramos
Hidroquinona.	10 »
Metól.	1 »
Sulfito de sosa cristalizado.	100 »

Solución número 2

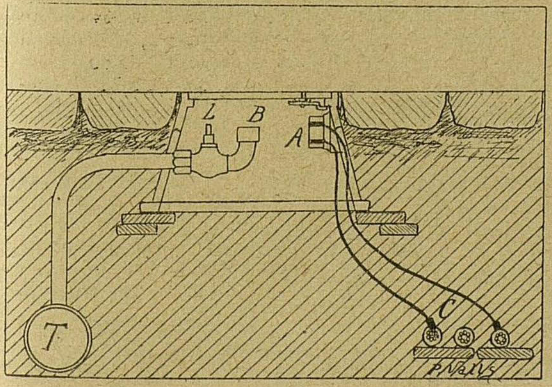
Agua.	500 »
Carbonato de sosa. . . .	100 »
Bromuro de potasa. . .	1'50 »

Dichas soluciones se envasan en botellas primorosamente tapadas. Se emplean ambas soluciones en partes iguales resultando un revelador liquido capaz de suministrar clisés de una finura é intensidad irreprochables.

ELECTRICIDAD

Bomba de incendios eléctrica

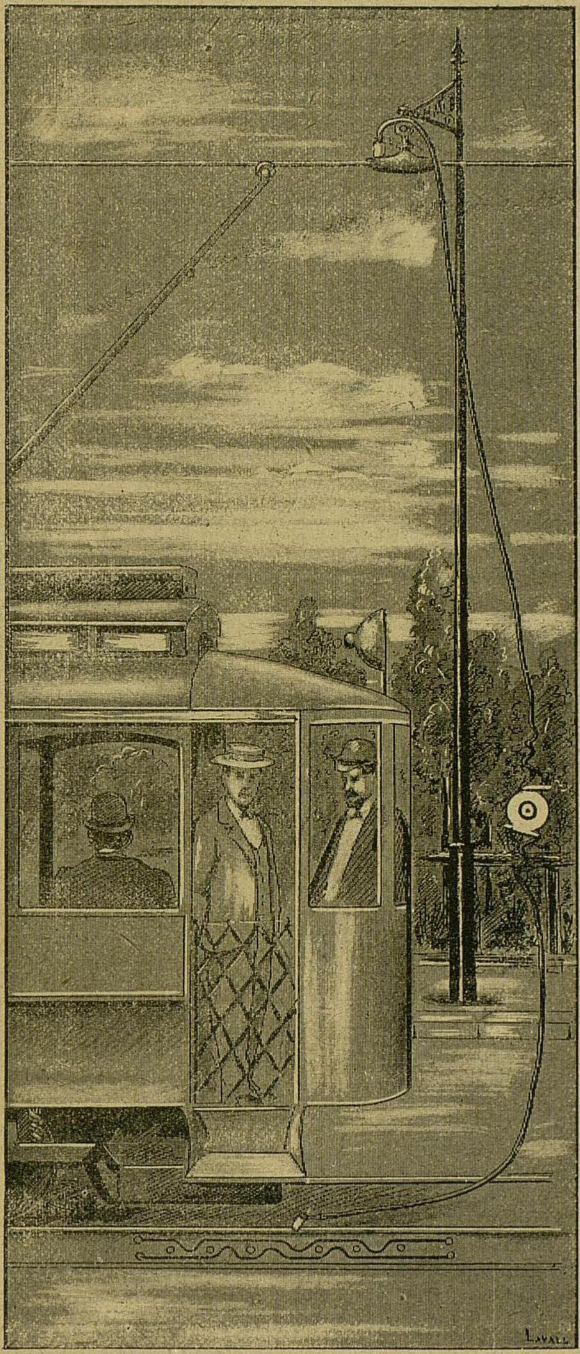
Trátase de un electromotor ordinario combinado con tres bombas de doble efecto, cuyo conjunto va instalado sobre un carruaje de análoga manera que las bombas de vapor.



Disposición de las placas de enchufe en las mangas de riego

Además de las mangueras y material necesario para esta clase de siniestros, lleva el carruaje un gran carrete de cable doble, dispuesto de modo que puedan verificarse rápidamente las conexiones, bien sea con placas especiales instaladas al efecto en las bocas de riego, bien con los terminales de las instalaciones particulares ó con los propios cablesaéreos de los tramvías eléctricos.

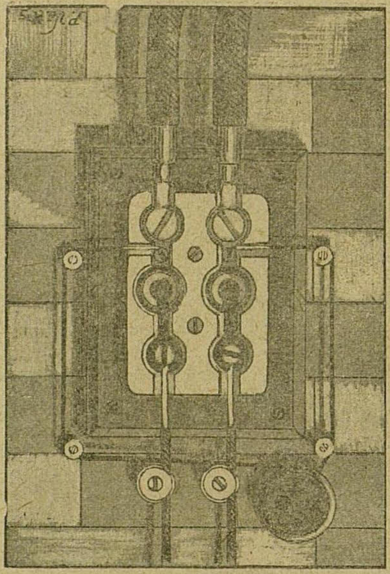
En las bocas de riego las placas que deben suministrar la energía eléctrica se colocan enfrente del grifo del agua, en la disposición que indica el grabado, de modo que al propio tiempo que se colocan las mangas, se establece con gran facilidad el empalme de los cables del electromotor con los dos enchufes de la placa A en comunicación directa con los cables subterráneos C.



Disposición de la acometida en los cables aéreos

En las instalaciones particulares, la placa de enchufe debe instalarse en la forma que indica el plano adjunto.

Para cuando sea indispensable efectuar la acometida en los propios cables aéreos de los tramvias, los aparatos están provistos de unas piezas de presión especiales que pueden sujetarse fuertemente en la parte no aislada del sostén del cable fijo en los postes. De este contacto, que se fija de modo que el *trolley* del tramvia no sufra resalto, parte un conductor aislado hácia el electromotor, verificándose el retor-



Toma de corriente en las instalaciones particulares

no de la corriente por otro conductor terminado por una cuña metálica que se interpone en el punto de unión de los rieles, cuidando también de que no sea obstáculo para la circulación de carruajes.

Como que generalmente es distinto el voltaje de la corriente eléctrica suministrada por las diversas fábricas, dichos aparatos, llevan transformadores ó resistencias calculadas según las exigencias de cada localidad.

El sistema puede ofrecer positivas ventajas tratándose de grandes capitales cruzadas en todas direcciones por los cables eléctricos, puesto que sin pérdida de tiempo se dispone á todas horas de la fuerza necesaria para el funcionalismo de las bombas.

Materia aislante para cables eléctricos

M. Heyl-Dia ha preparado una nueva composición aislante á base de celulosa pasta de papel, aceite y resinas.

La cantidad de aceite para disolver la resina puede ser del 15 al 40 °/o según la naturaleza de la pasta que se desee obtener y la cantidad de creta talco, negro de humo etc. que se le pretenda mezclar.

Calor y luz producidos por las diversas partes del arco voltáico.

Al examinar un arco voltáico á simple vista (con cristales oscuros) se ve que uno de los carbones brilla mucho más que el otro. Profundizando un poco más por medio de ensayos fotométricos, se ha experimentado que el total de luz emitida por el conjunto puede considerarse repartida del modo siguiente:

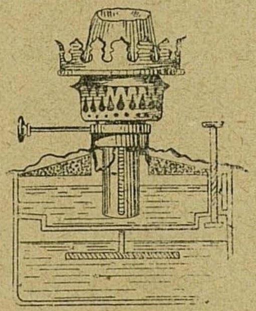
5 por 100 el carbón negativo.
10 por 100 el arco propiamente dicho.
85 por 100 el carbón positivo.

Siendo más brillante el carbón positivo que el negativo, se desprende que su temperatura debe ser mayor. Mr. Violle en recientes experimentos aprecia la del primero en 3.000° y la del segundo en 2.200° en su punto más brillante.

El brillo del carbón positivo permanece constante aunque varie la intensidad de la corriente; esto induce á creer que su temperatura no varia tampoco, suponiéndose, con fundamento, que es la temperatura de volatilización del carbono. En cuanto al arco en si mismo, es la parte de mayor temperatura, porque allí es donde la corriente encuentra mayor resistencia y por el efecto *Joule* es donde se desarrolla más calor: Violle estima su temperatura en 1.500°. Si su brillo no es mayor se debe á que en él no existen sólidos incandescentes, que son los que tienen mayor poder emisivo, si no que todas las substancias se hallan sumamente volatizadas.

Lámpara de hidrocarburo con encendedor eléctrico

La novedad de la lámpara de petróleo que presentamos, solo estriba en que la galería que circunda el mechero, puede girar horizontalmente en todos sentidos, acercando ó separando de la mecha un espiral de hilo de platino finísimo que se pone incandescente á favor de una débil corriente eléctrica suministrada por una pila de bicromato. El depósito está dividido en dos compartimentos; uno superior donde se encierra el liquido combustible, y otro inferior en el cual se encuentra un disco plano de carbón, sumergido en una solución acuosa de ácido clorhídrico y bicrómato sódico. A un lado del depósito una barrita



Lámpara de hidrocarburo con encendedor eléctrico

de zinc fija en la extremidad de un resorte en espiral puede sumergirse á voluntad en el líquido de la pila, en cuyo caso la corriente que se origina, atraviesa el espiral de platino por medio de conductores convenientemente dispuestos, inflamándose la mecha de la lámpara.

Muchos de nuestros lectores, habrán visto dicho sistema aplicado en lámparas de benzina, y habrán admirado sus buenos resultados; pero dudarán, cómo nosotros, que el éxito sea el mismo tratándose de petróleos refinados.

Pila de Laurie

Esta compuesta de un zinc amalgamado y de un carbón sumergidos en una disolución de yoduro de zinc adicionada de un poco de yodo. La fuerza electromotriz de este elemento apenas alcanza un volt y la resistencia interior es considerable; pero en cambio, puede prestar buenos servicios siempre que sea necesario obtener una corriente de gran constancia.

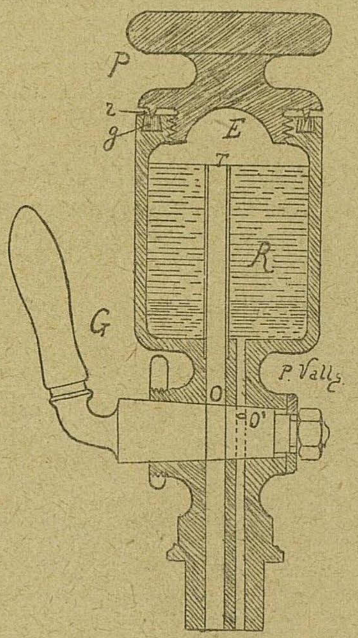
MECÁNICA

Engrasador automático

El engrasador automático que describimos, de aplicación exclusiva á las máquinas de vapor, se funda en el principio de la diferencia de densidades entre el agua y las materias lubrificantes empleadas para el engrase.

El aparato se compone de un vaso ó receptáculo R que una pieza roscada P cierra herméticamente por medio de un reborde anular *r* que ajusta sobre una arandela de metal blando *g*, y de un grifo *G* de doble paso que pone en comunicación al engrasador con el cilindro de la máquina.

Colocando la manecilla del grifo en posición hori-



Engrasador automático

zontal, la comunicación con el cilindro queda interrumpida y entonces se quita el tapón de rosca, se llena de aceite el receptáculo R del aparato y se vuelve á tapar cuidadosamente.

Así dispuesto se abre la llave G y cada vez que el vapor penetra en el cilindro, cierta cantidad del mismo se dirige por el tubo O al espacio libre E, donde pasa al estado líquido y á beneficio de su mayor densidad se precipita al fondo del recipiente, en tanto que un volumen igual de aceite es desalojado y se dirije al cilindro efectuándose así el engrase, continuo, automático, sencillo y seguro.

Para purgar al engrasador del agua que en su fondo se va acumulando no hay más que mover el grifo G hasta que el orificio O' quede abierto y entonces el vapor que penetra por el tubo T expulsa el agua hácia el cilindro de donde se extrae por los orificios de purga. Se cierra luego la llave *G* y se carga el engrasador con nuevo aceite.

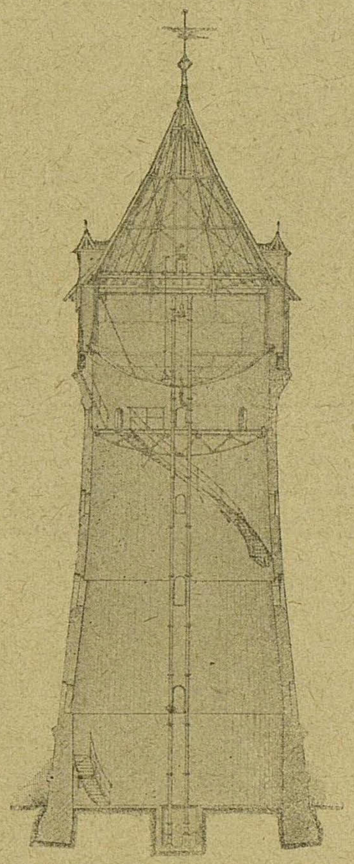
El cartón piedra

El llamado cartón piedra, empleado hoy día con tanta profusión en la construcción de mueblajes de poco coste, no es otra cosa que el mismo cartón ordinario empapado de grasas de consistencia sólida. A este objeto se funde la materia grasa, resultante de una mezcla proporcionada de estearina y parafina, de cera vegetal y sebo, de cera amarilla y un aceite comercial, etc. y se introduce en ellas un cartón que suele tener el grueso de cinco á seis milímetros, retirándolo después de bien empapado de grasa. Con el auxilio de moldes que funcionan á presión, se marcan sobre este cartón variados relieves, que constituyen su ornamentación. Con la grasa en fusión se mezclan las substancias tinctoriales que le comunican los diversos matices bajo los cuales se presenta.

Depósito de aguas á gran altura

Los ingenieros y arquitectos se ven en la precisión de idear cada día construcciones más atrevidas, á medida de las exigencias de la industria.

El funcionamiento de los ferrocarriles y de las fábricas requiere amenudo construcciones especiales, no siendo las menos dignas de mención las altísimas torres destinadas á proveer las máquinas de agua abundante y á suficiente presión.



Depósito para agua construido por Aug. Kloenne.

Uno de los depósitos más notables por su elegancia é ingeniosa disposición es el que representa en sección vertical nuestro grabado, y ha sido construido recientemente por Aug. Kloenne, de Dortmund. Puede contener 350 metros cúbicos de agua, y nuestros lectores se formarán idea de la solidez que debe poseer una construcción de esta clase con sólo recordar que el peso del líquido contenido en el depósito superior es de 350.000 kilogramos.

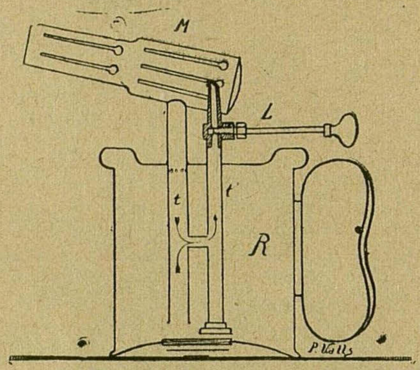
El fondo del depósito, suspendido del borde superior por medio de cadenas de hierro, es cómodamente accesible por ambas caras, lo cual facilita la inspección y pintado de las planchas, al tiempo que evita la humedad, tan perjudicial á las construcciones de mampostería ó de ladrillo.

Lámpara de benzina para soldar

Como se vé en la sección vertical que presentamos dicha lámpara consta del recipiente R, tubo de vaporización *t* y *t'*, llave reguladora L y por último el mechero M.

La benzina ó gasolina que se usa para estos aparatos, baña exteriormente los tubos t y t' y sostiene constantemente humedecida una mecha que se aloja en el interior del tubo t, abierto inferiormente y provisto de una corona de pequeños agujeritos en su-

parte superior. La lámpara se carga por una abertura inferior que cierra hermeticamente una rosca apropiada y enseguida se vierte una pequeña cantidad de benzina en el platillo A de la lámpara y se enciende. Inmediatamente el calor del tubo M determina la vaporización de la benzina en el tubo *t* y se produce cierta presión en el interior del aparato, de modo que al abrir la llave *L* los vapores de benzina pasan por el fubo de enlace al tubo t' y van á parar al mechero cuyo principio es idéntico al de Bunsen, produciéndose una llama de gran poder calorífico.



Lámpara de benzina para soldar

Por la disposición de los tubos de vaporización se comprende que invirtiendo la lámpara, funcionará esta sin la menor alteración puesto que en tal caso en vez de humedecerse la mecha por la parte inferior del tubo t, lo hace por la corona de agujeritos de que está provisto superiormente el propio tubo.

PERFUMERÍA

Opiata dentífrica

Miel.	100 gramos.
Oxido de magnesia. . . .	100 »
Lirio de Florencia en polvo	100 »
Cochinilla.	10 »
Esencia de menta. . . .	15 gotas.

Pulverízense finamente las substancias y hágase una pasta con la miel. Si fuese necesario darle mayor fluidez, añádase un poco de jarabe simple.

Polvo dentífrico (Charlaird)

Coclearia. . . . , .	10 gramos.
Guayaco..	10 »
Cremor tártaro. . . .	150 »
Cochinilla. . , . . .	5 »
Esencia de menta. . .	15 gotas.

Pulverízense finamente dichas substancias y mézclense.

Esencia de menta

Todas las especies del género *Mentha (Labiadas)* dan por destilación ó por medio de la prensa aceites volátiles de aroma más ó menos pronunciado. La menta piperita de la que se obtiene, por lo común, la esencia de menta que circula en el comercio y que se ha explotado de modo especial en Inglaterra, produce por enfriamiento lo que se ha llamado alcanfor de menta y modernamente *mentol.* Es una substancia concreta, cristalizada en agujas prismáticas, blanca, de olor mentáceo pronunciado y facilmente fusible. Las esencias de otras variedades de menta no desprenden por enfriamiento materia alguna concreta y no son por este motivo y por ser su aroma bastante menos pronunciado y suave tan solicitadas. La esencia de menta tiene frecuente empleo en medicina, perfumería, licoristería y como producto higiénico.

Cién kilogramos de menta piperita dan de 800 á 1000 gramos de producto. Desde que se ha vulgarizado el uso del mentol, la explotación de la esencia de menta piperita constituye un renglón de importancia no despreciable.

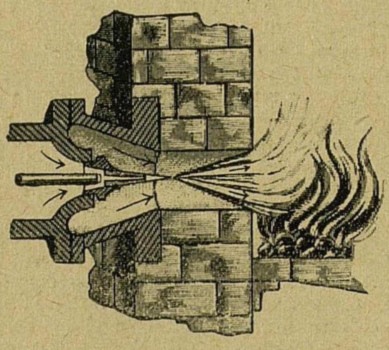
NOTAS ÚTILES

Calefacción por medio del serrín de madera

En la fábrica de aserrar maderas de M. Joseph Fialla (Austria) se utiliza el serrín para la fabricación de panes ó aglomerados combustibles destinados á la calefacción doméstica. El serrín se calienta para ello hasta tanto que las sustancias bituminosas, alquitrán, etc., que deben servir de materia aglomerante, se separen del serrín; entonces pasa éste sobre placas de hierro calentadas al vapor y por la impulsión de unas paletas giratorias, hasta la tolva que conduce á la prensa. Esta última puede fabricar por minuto 19 aglomerados de 200 gramos. Cada uno mide 130×30×67 m. m. y deja solo un 4 °/₀ de cenizas, siendo su poder calorífico equivalente al del lignito. Contando con 300 días de trabajo, la casa Fialla produce 6 millones de aglomerados cada año, y si se calcula el coste en 80 céntimos cada mil aglomerados, y el producto de la venta en 5 francos, resulta un beneficio de 25.000 francos por año con sólo los desperdicios de la fábrica.

Soplador perfeccionado

En los sopladores generalmente empleados en las fráguas, la corriente de aire afecta la forma de un cono hueco, de modo que la parte central del tubo no queda suficientemente sometida á la presión, de lo que resulta que la cantidad de aire consumido guarda una gran desproporción, con el efecto útil alcanzado.


Soplador perfeccionado

En el cono regulador indicado en la fijura adjunta, hay una pieza abierta en forma de T cuya disposición permite utilizar la presión del aire uniformemente en todo el diámetro del cono.

Broche original

Este broche sumamente cómodo y muy generalizado entre los ciclistas norteamericanos está constituído por una simple correa fija por un extremo en una pieza metálica empl[illegible]da en el talón del zapato y



provista en su extremidad libre de una anilla que se sujeta á un pequeño gancho en la forma que indica el grabado.

REVISTA DE REVISTAS

Acetileno

De recientes estudios realizados sobre dicho gas se han deducido las siguientes conclusiones:

1.º Los productos de la combustión son relativamente menos abundantes y menos tóxicos que los producidos por otros hidrocarburos, viciando, por tanto, menos la atmósfera,

2.º El calentamiento del recinto iluminado, notable con el aceite ó el petróleo, es mucho menos acentuado con el acetileno.

3.º La luz del acetileno no modifica los colores; la composición de su espectro es idéntica á la del espectro solar.

4.º Esta luz es muy fija; dato importante desde el punto de vista de la higiene ocular.

5.º Por término medio es quince veces más intensa que la del aceite.

(Giornale de la Sociedad Italiana de Higiene.)

Procedimiento fácil y económico de obtención del kermes mineral

Tómese una disolución no muy concentrada de una sal de antimonio cualquiera. El tártaro emético ó el fluoruro de antimonio nos parecen preferibles por razón de su mayor baratura. Acidúlese ligeramente dicha disolución con clorhídrico y viértase sobre ella otra disolución de monosulfuro sódico cristalizado y conocido en el comercio de productos químicos con el nombre de sulfhidrato de sosa. Agítese mientras tanto y suavemente el precipitado que se va formando y procúrese, sin dejar de agotar la sal de antimonio, no poner exceso de precipitante. Recójase sobre filtros el precipitado amarillo de naranja formado y lávese ligeramente con agua destilada. Sepárese finalmente de los filtros el precipitado ya lavado y hiérvase por breves momentos en bastante agua común ó destilada y déjese enfriar el conjunto. En este estado se recoge en el fondo del vaso el kermes formado, de hermoso color característico y de aspecto floconoso y ligero después de seco. Falta sólo que este producto reuna las propiedades medicinales propias del obtenido según el conocido procedimiento de Cluzel.

Resistencia de las bicicletas

El profesor Carpenter deduce de sus estudios acerca la resistencia de las bicicletas, que el elemento principal de resistencia es el efecto del viento: sigue luego la resistencia de los bandajes y por fin la del mecanismo. La resistencia de los bandajes varía enormemente con la naturaleza de éstos, de suerte que, para un trabajo moderado de 7 kilográmetros por segundo, que corresponde á una marcha suave, el efecto útil es sólo de 42 °[o] con malos modelos de llantas, y de 70 °[o] con los mejores modelos, es decir, que con el mismo trabajo pueden recorrerse 42 kilómetros con los primeros y 70 con los últimos.

Las mejores transmisiones de cadena son algo superiores á las mejores transmisiones sin ella, pero áun con la cadena el efecto útil es muy variable por la mayor ó menor facilidad con que cada tipo se obstruye por el polvo ó el barro. Una cadena con eje en forma de cuchillas ha dado una pérdida de 2 °[o] para un trabajo de 6 Kgm. por segundo, aumentando el efecto útil con el trabajo hasta reducirse la pérdida á 0,4 °[o] cuando el trabajo es de 60 Kgm. Otras transmisiones de cadena, lo mismo que algunas sin cadena, dan sólo un efecto útil que oscila entre 90 y 96,5 °[o].

El profesor Carpenter cree que la resistencia del aire puede expresarse por la fórmula $R = AV_2$, en la cual R es la resistencia en Kgm., A. la superficie resistente en metros cuadrados y V la velocidad en Km. por hora. Un ciclista muy inclinado hacia adelante puede reducir su superficie resistente á 0,14 metros cuadrados. *(Engineering.)*

El fusil de los boers

Los boers usan el fusil Mauser de repetición, modelo 1893-95, con almacén situado en la culata, suficiente para cinco cartuchos. La carga se verifica introduciendo simultáneamente en el almacén vacío los cinco cartuchos, montados de antemano en un *cargador* ó lámina metálica cuyos bordes están doblados de modo que puedan sugetar los cartuchos por su reborde posterior. Las tropas se municionan con cargadores ya preparados en los parques con los cinco cartuchos correspondientes.

El fusil boer se parece mucho al Mauser belga de 1889, pero le aventaja notablemente por sus condiciones balísticas. El Mauser transvaalense pesa vacío 4 Kg. y tiene de longitud 1,235 metros sin bayoneta. El calibre es de 7 mm. y tira balas de plomo endurecido de 11,2 gramos, recubiertas de una capa de acero-niquel, con una carga de 2,5 gramos de pólvora con poco humo. La velocidad inicial del proyectil es de 728 metros, y su alcance de 4.000 metros. Dada la gran tensión de la trayectoria, el terreno raso es peligroso para la infantería enemiga hasta 650 metros y para la caballería hasta 750 metros. La bala, cuya fuerza de penetración es considerable, es mortífera á cualquier distancia.

El fusil inglés Lee-Enfield (Lee-Metford modificado) ha sido adoptado para el ejército británico á fines de 1895. Su proyectil tiene una velocidad inicial de 610 metros y un alcance de 3.200 metros; por otra parte la trayectoria es mucho menos rasante que la del proyectil del Mauser transvaalense.

(Journal de Genève.)

VARIEDADES

USO DE LAS COMETAS EN LAS OBSERVACIONES meteorológicas

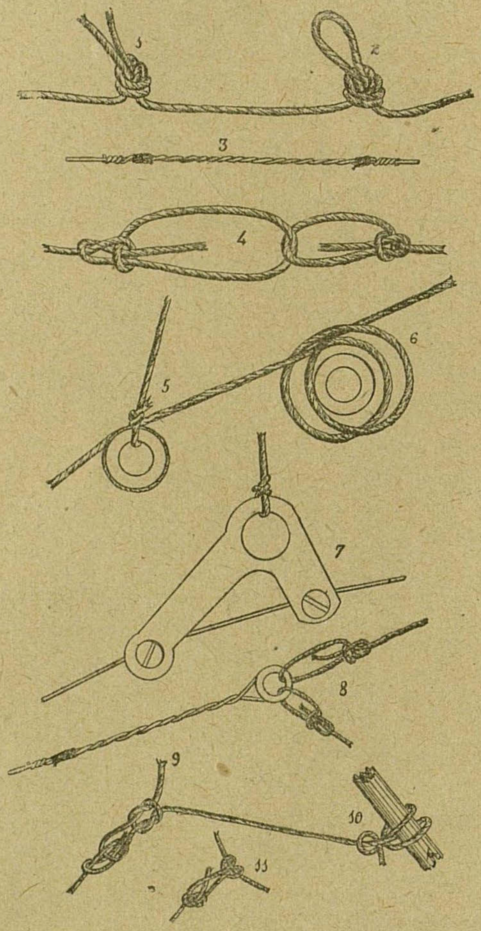
(Continuación)

Requiere su arte la disposición de la *línea* de una cometa. Constitúyela en gran parte un alambre de acero como los usados en los pianos y dotado de una resistencia adecuada á la tensión que debe sufrir. Este alambre va arrollado á un torno, y debe constar del menor número de secciones posible, las cuales se unen arrollando los extremos de los alambres como indica la figura 3 y asegurando la unión por medio de una soldadura.

En la figura 8 se vé como termina el alambre en un guarda-cabos en la proximidad de la cometa ó sistema de cometas que le sostienen. La figura 7 muestra el modo de unir á la línea cometas auxiliares destinadas á sostener de trecho en trecho el peso del alambre.

En las inmediaciones de las cometas, el alambre se sustituye por la cuerda, convenientemente anudada

á los guarda-cabos del extremo del alambre como marca la figura 8, ó á los que se pueden fijar por medio de una vuelta de vallestrinque en un punto cualquiera de otra cuerda, según se marca en las figuras 5 y 6.

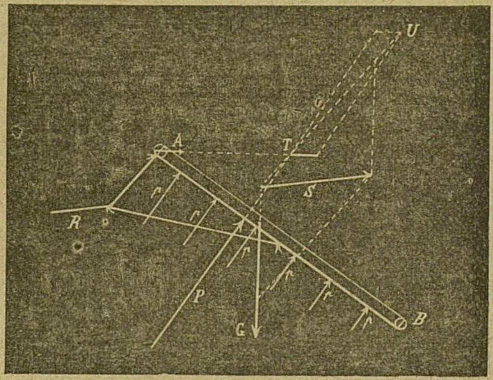


Nudos y detalles de la línea

No es indiferente usar unos ú otros nudos en las cuerdas: los de las figuras 1 y 2, ordinariamente adoptados por los niños y los principiantes, deben desecharse en absoluto, por cuanto disminuyen en una tercera parte la resistencia de las cuerdas á la ruptura. El nudo preferible, según se desprende de los experimentos de Rotch y Vincent, es el que se representa en la figura 4, y no tiene rival cuando se trata de unir los extremos de dos cuerdas de diferente diámetro. Debe hacerse este nudo de manera que, una vez apretado, quede como se representa á la derecha de la figura 4. La figura 9-10 indica la manera de unir la brida á la cometa y á la línea. A la primera va sujeta la brida por dos nudos de vallestrinque, y á la línea por un *nudo hérculeo,* que en su posición normal mantiene las cuerdas como indica la parte superior de la figura 9, pero que puede convertirse en el nudo 11, cuando se haga preciso variar las longitudes relativas de los dos cabos de la brida.

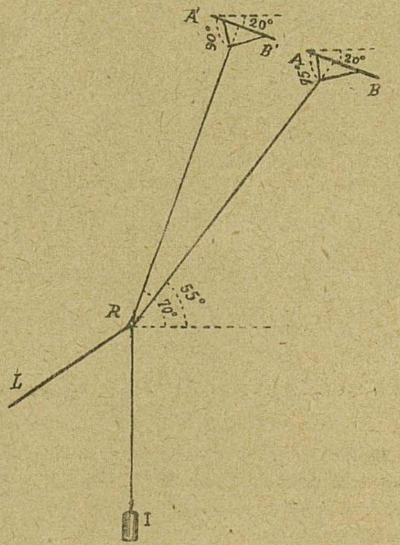
Cuando se trata de elevar una cometa á grandes alturas, no puede prescindirse de calcular la tensión y por ende la resistencia del alambre que constituye la línea, así como debe disponerse en las mejores condiciones posibles el medio de sostener éste con cometas auxiliares distribuidas en la línea á ciertos intérvalos. Los cálculos á que me refiero son casi siempre complicados, no tanto por las caprichosas curvas que forma la línea según sean el impulso del viento ó el sistema de cometas auxiliares adoptado, como por la dificultad de someter al cálculo el efecto útil del viento sobre las caras de las cometas. En el caso más sencillo, cuando éstas pertenecen al tipo malés ó de Eddy, la presión normal por unidad de superficie disminuye hacia la parte inferior del aparato, según una ley empírica todavía no bien determinada, de manera que, aún tratándose de una superficie rectangular, las presiones vendrían representadas por las flechas desiguales p p p... Su resultante P, y el impulso A del viento sobre el cordel ó varilla superior, darían como impulso total una fuerza total TV, oblicua con respecto á la superficie.

La composición de este impulso total con el peso G de la cometa, da como resultante la fuerza S, igual y de sentido contrario á la tensión de la línea R



Teoría elemental de la cometa

El cálculo de estos elementos se complica tratándose de aparatos celulares, de los cuales es preciso á veces unir dos ó más para sostener los instrumentos meteorológicos. Cuando tal ocurre, se prefiere casi siempre determinar por repetidos ensayos las proporciones de las bridas y los ángulos más favorables para cada velocidad del viento, con el objeto de evitar que lleguen á tocarse las cometas y se enreden las cuerdas que las sostienen, percance que acarrearía sin remedio la rotura de los instrumentos.

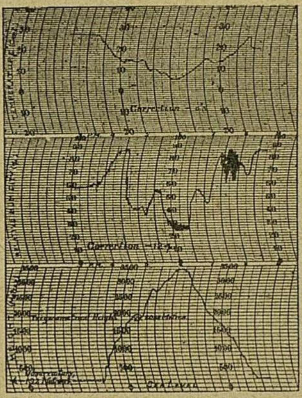


Sistema de dos cometas sosteniendo un instrumento registrador

La adjunta figura representa en esquema una disposición adoptada por el Weather Bureau de los Estados Unidos para sostener un instrumento registrador *I* por medio de dos cometas *A B* y *A' B'*.

—

Grandes descubrimientos debemos esperar de la



Curvas de los meteorógrafos de Blue Hill
(La curva superior expresa la marcha de la temperatura, la central la marcha de la humedad, y la inferior la altura en metros.)

aplicación de las cometas á la meteorología. Las brisas que se establecen á orillas del mar y de los lagos, las variaciones de la humedad, de la temperatura y del viento con la altitud, sólo por este procedimiento pueden estudiarse de una manera sistemática. El Weather Bureau, por iniciativa de su director M. Willis L. Moore, proyecta ya el establecimiento de numerosas estaciones aeronáuticas entre las Montañas Rocosas y el Atlántico, en las cuales todos los días, á una hora determinada, se elevarán cometas provistas de meteorógrafos muy poco pesados, como los construidos recientemente por los señores Ferguson y Richard.

Dado el escaso coste de esta clase de estaciones, sería de desear que nuestros observatorios oficiales, y aun los particulares de los aficionados, se proveyeran del material necesario para poder contribuir con útiles observaciones á la obra transcedental de la Meteorología dinámica.

E. FONTSERÉ.

ADVERTENCIAS

En vista del gran número de corresponsales que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, para facilitar á sus clientes la adquisición de los mismos, esta Administración les participa que les cederá al precio corriente de 20 céntimos durante tres meses más.

Cuantos deseen adquirir la colección completa de los quince números que forman el primer volumen, deberán remitir 3'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.

Se les mandará dicho primer volumen elegantemente encuadernado, remitiendo 6'50 pesetas.

Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 50 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros.**—*Candil, 1, (junto á la Puerta del Sol).*
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce.**—*Callejón de Santa Inés, 5.*

Imprenta Condal—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

LAS ENFERMEDADES DEL

ESTÓMAGO

dispepsias, gastralgias, malas digestiones, vómitos, inapetencia, diarrea, restreñimiento, convalescencias difíciles, vómitos de las embarazadas, etcétera, etc., se curan siempre con la **INGLUVINA GIOL**

Farmacia Giol, Paseo Gracia, 24

BARCELONA

GAS ACETILENO

Aplicaciones LOPEZ - FRANCH (varios privilegios)

Aparatos productores sistema patentizado como inesplosible para pequeñas y grandes instalaciones.

Lampistería: fabricación de toda clase de aparatos y accesorios.

Mecheros: Venta de todos los sistemas conocidos, de buen resultado.

Carburo de calcio: Existencia constante de las mejores clases del extranjero y país.

LOPEZ-FRANCH Y CANONGE

Aragón, núm. 313=BARCELONA

LAS TAN ACREDITADAS PASTILLAS—BONALD

cloro boro sódicas con menthol y cocaina curan rápidamente las *afecciones de la boca y garganta* (anginas, irritaciones, tos laringea, ronquera, etc).

digestivas, alivian inmediatamente y curan las *afecciones del estómago*.

de frutos pectorales para la *TOS*.

Pídanse prospectos en la BOTICA DE LA CORONA, Gignás, 5, Barcelona en Madrid DOCTOR BONALD, Núñez Arce, 17

¡¡Nuevo medicamento de sensación!!

Talismán para la vejez prematura ya sea por exceso de trabajo intelectual ó por abusos. Tónico poderoso cerebro medular para devolver las fuerzas vitales y conservarlas á los ancianos: *Acanthea virilis poli-glicero fosfatada Bonald*, indispensable á cuantos se dediquen á prolongados estudios; cálculos, negocios, etc. Depósito en Barcelona: Botica de la Corona Gignás, 5. En Madrid, Dr. Bonald, Nuñez Arce, 17.

DOLOR

reumático, inflamatorio y nervioso, se logra su curación completa tomando el tan conocido y acreditado **Jarabe y Píldoras DUVAL** *46 años de venta, y miles de curaciones verificadas atestiguan la preferencia que el público da á este remedio sobre todos los que se usan hoy día para la curación del dolor en todas sus manifestaciones.*— **Farmacia Martinez:** *centro de la calle de Robador.*



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor **Pizá de Barcelona**, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. **Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. -Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá. Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

BOCA SANA • ALIENTO PERFUMADO • DIENTES BLANCOS

Los renombrados

DENTÍFRICOS DE LOS RELIGIOSOS HERMANOS DE PLOERMEL

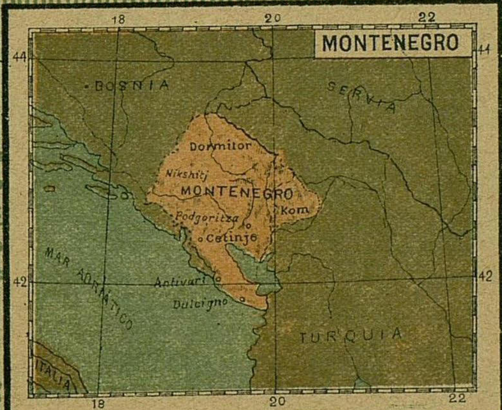
perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de cárias.

Unico depósito: Perfumería Lafont, Call, 30. Barcelona.—Pídanse muestras y prospectos

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA QUINCENAL

SECRETOS DE LA INDUSTRIA



NOVEDADES DE LA CIENCIA

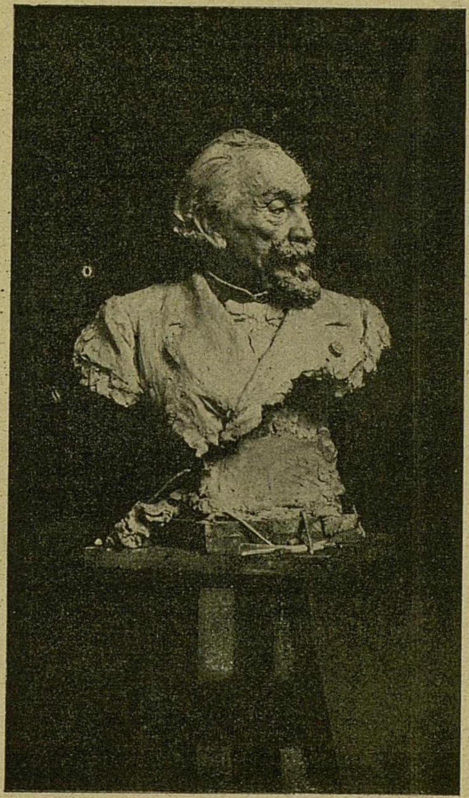
Nº 24

LIT. BONAL, RIPOLL 4. BARNA.

El Mundo Científico

VOLUMEN II | BARCELONA 5 MAYO DE 1900 | NÚMERO 24

Director: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

H. de Lacaze-Euthiers

La Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona va á regalar dentro de poco á la Facultad de París un soberbio busto en bronce de M. H. de Lacaze-Euthiers. Obedece el obsequio á los deseos de la facultad barcelonesa de expresar su reconocimiento á la acogida siempre cordial que sus profesores y alumnos reciben en el laboratorio de biología marina de Banyuls-sur-mer, cuyo abundante material científico vienen utilizando gratuitamente y sin restricción alguna.

Nuestros lectores no ignoran los progresos considerables que la Biología debe á las iniciativas de M. de Lacaze. El espíritu eminente práctico y experimental, la elevación de miras y la voluntad inquebrantable del sabio naturalista habíanse dado á conocer desde su juventud, y ya poco después de la revolución de 1848, cuando circunstancias imprevistas le obligaron á encargarse de uno de los cursos del Instituto agronómico de Versalles, á la sazón dirigido por M. de Gasparin, M. de Lacaze renunciaba al estudio puramente teórico de las razas de animales domésticos cuya explicación le estaba confiada, y, provisto de una blusa y de un látigo, confundíase en los mercados con los negociantes y ganaderos, aprendiendo de ellos cuanto la práctica les enseñara.

La obra capital de M. de Lacaze empieza poco después del gran desastre sufrido por la Francia en 1870. Entusiasta por la regeneración científica de su patria, cuando todo parecía presagiar para ella un largo período de decadencia intelectual, fué M. de Lacaze uno de los sabios que con mayor energía emprendieron la tarea de elevar el nivel científico de su pueblo, sacrificándole todo su tiempo y todas sus energías, y acometiendo por su parte la atrevidísima empresa de fundar en 1872 contando con *once* suscriptores en todo Francia, los *Archivos de Zoología experimental*, que constituyen hoy una de las publicaciones más importantes de Europa.

El ideal de M. Lacaze era facilitar á todos los naturalistas los medios de estudio necesarios, y los *Archivos* solo en parte realizaban sus propósitos. Cerca de Saint-Pol-de-Léon, en Bretaña, se extiende la playa de Roscoff, y M. de Lacaze se propuso fundar allí un laboratorio de biología marina, donde se proporcionaran gratuitamente instrumentos, ejemplares vivos y estancia á todos los sabios, franceses y extranjeros. Para ello no contaba ni con el terreno, ni con el capital, ni con ninguno de los elementos indispensables para una empresa semejante; oponíasele además el obstáculo al parecer insuperable de tener que derribar una batería allí emplazada, y bien se sabe cuán difícil es conseguir del elemento militar que ceda la más mínima parte de una fortificación cualquiera. Desde aquel momento empieza para M. de Lacaze una odisea que él mismo resume muchos años más tarde, al recordar sus campañas científicas, en estas ingenuas palabras; «Creo que no acerté mi vocación: debía haber profesado en alguna orden de frailes mendicantes.» En favor de la Ciencia, en favor de los naturalistas pobres, en favor del buen nombre de Francia, M. de Lacaze pide á todo el mundo, al Gobierno, á las empresas públicas, á los particulares, y logra por fin las sumas necesarias para crear el laboratorio de Roscoff. Pronto numerosos sabios utilizan los abundantes recursos allí reunidos y las facultades de Ciencias de Francia y algunas extranjeras reciben para sus cursos los ejemplares vivos que recogen las dragas de Roscoff.

M. de Lacaze, animado por el éxito, olvidando los sinsabores sufridos, no se contenta con

haber proporcionado á la Zoología las abundantes cosechas de la fauna marina del Atlántico. El Mediterráneo, sin flujos ni reflujos, con su temperatura más constante que la del Océano, encierra una fauna totalmente distinta de aquella. Contando con un donativo de 60.000 francos ofrecido por la ciudad de Banyuls-sur-mer, empieza M. de Lacaze, tras no pocos esfuerzos, á montar un nuevo laboratorio en dicha población para el cual va consiguiendo nuevas subvenciones hasta convertirlo en uno de los establecimientos científicos más importantes del mundo. Numerosos *acuariums*, cuartos de trabajo, aposentos para los naturalistas forastaros y talleres para la construcción y reparación de la maquinaria constituyen el laboratorio. Un vaporcito, el *Roland* con su correspondiente dotación, se destina á las operaciones de dragado y sondajes, surtiendo el laboratorio de ejemplares vivos, gran parte de los cuales se destinan á los cursos de las facultades de Ciencias. á las cuales se remiten.

Para que nada falte en aquel recinto, M. de Lacaze ha embellecido la gran sala de *acuariums* con los bustos de hombres eminentes, figurando en lugar preferente el de Arago, modelado por David d'Angers.

Este laboratorio de Banyuls es el que viene utilizando para sus alumnos la facultad de Ciencias de Barcelona en sus frecuentes excursiones, debiendo á la suma galantería de los profesores de la Sorbona, no solo el uso de los ejemplares y los instrumentos, sino la organización de dragados especiales á bordo del *Roland*.

El busto del fundador y actual director de los laboratorios de Roscoff y de Banyuls, destinado á conmemorar las cordiales relaciones entre las facultades de Ciencias de París y Barcelona, ha sido modelado en barro por el eminente escultor D. Mariano Benlliure, y fundido en bronce en los talleres de los señores Masriera y Campins. Apóyase sobre un pedestal, obra igualmente del señor Benlliure y fundido en los mismos talleres, representando á Francia y á España unidas por la Ciencia.

Nuestro grabado representa el busto de M. de Lacaze á medio terminar, según una fotografia sacada en una sala de la Sorbona, á donde el señor Benlliure se trasladó para llevar à cabo su obra.

FABRICACIÓN DEL ALCOHOL DE MADERA

M. M. Maguier y Braugier, han privilegiado un procedimiento que tiene por objeto la transformación de la madera y en general de la celulosa, en dextrina y glucosa, y por fin en alcohol.

Despues de haber sufrido las materias leñosas un tratamiento apropiado, se tratan por medio de la electrolisis bajo una gran presión. con objeto de transformarlas en azúcares fermentecibles, es decir, susceptibles de producir alchol etilico por el fenómeno de la fermentación.

A este fin la madera se reduce desde luego á delgados fragmentos que se sugetan durante dos horas á la ebullición dentro de una tina que contiene lechada de cal y cierta proporción de cloruro de la misma substancia. Al fin de la operación se añade á la mezcla ácido sulfúrico, hasta que presente una reacción ligeramente ácida.

Se traspasa entonces la materia á otra tina y se calienta á 100° con agua acidulada por una mezcla de los ácidos sulfúrico y fosfórico en la proporción del 2 por 100 de ácidos con respecto á la cantidad de materia empleada. Se revuelve bien y después de algunos momentos se introduce la mezcla en un autoclave donde se somete á una temperatura de 150 á 160° centigrados.

La transformación de la celulosa en dextrina y en glucosa, se opera con más ó menos rapidez, según la temperatura empleada sea más ó menos elevada.

Cuando la reacción finaliza, se procede à la descoloración de los productos obtenidos utilizando las propiedades reductoras del ácido hidrosulfuroso. A dicho fin se introducen en el autoclave ácido sulfuroso y zinc en cantidad conveniente.

Cuando se desea obtener el alcohol, puede prescindirse de la descoloración de las materias contenidas en el autoclave, las que se someten á la acción de una corriente eléctrica con los fines indicados anteriormente.

Se practica luego el trasiego del mosto de celulosa á las cubas de fermentación, añadiéndole cierta cantidad de mosto de remolacha ú otro cualquiera que contenga materias albuminoideas.

No tan solo la madera, sino tambien todas las substancias leñosas, pueden someterse al mismo tratamiento y ser convertidas en alcohol.

FÓRMULA PARA EVITAR EL ENRANCIAMIENTO DEL ACEITE

Para evitar el mal olor del aceite enranciado, según la *Hygiene moderne* da muy buenos resultados verter el líquido alterado sobre carbón de madera machacado, en la proporción de un kilógramo de carbón por 4 kilógramos de aceite. A los tres días se filtra al través de un tejido de lana bien tupido y se guarda en envases apropiados al abrigo del aire.

AURORAS POLARES

Desde muy antiguo se han excogitado diversas teorías para indagar, de acuerdo con los adelantos de la ciencia en las respectivas épocas, las causas que determinan la aparición de las auroras polares. Dejando á parte las hipótesis que tienden á explicarlas por los reflejos solares, cuando el astro del día se halla debajo el horizonte ó por la incandescencia de partículas metálicas de origen cósmico, prevalece hoy día la fundada opinión de que este curioso fenómeno debe atribuirse á corrientes eléctrico-magnéticas suaves y sostenidas que, partiendo del globo terrestre, se dirigen á una atmósfera húmeda, relativamente fría y poco agitada. Un distinguido profesor finlandés, que ha observado repetidas veces el fenómeno, ha confirmado prácticamente esta hipótesis por medio de un aparato compuesto de un conjunto de tubos de Geissler atravesados por una corriente eléctrica que lo reproducen artificialmente y con fidelidad pasmosa.

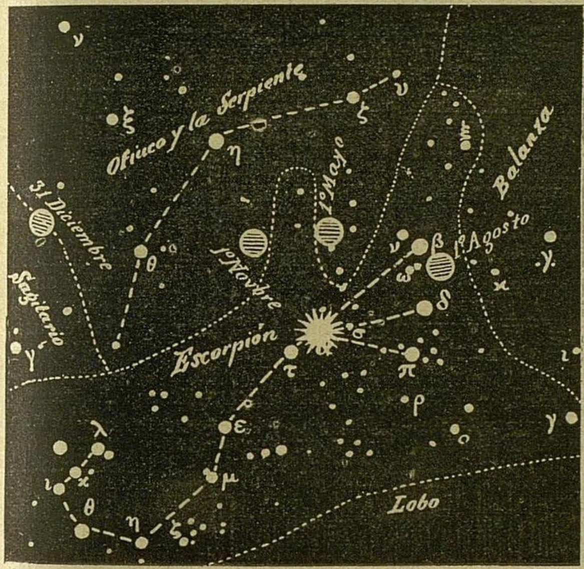
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

Situación de Júpiter sobre la esfera celeste

A fin de que nuestros lectores puedan seguir la marcha del planeta gigante al través de las constelaciones, publicamos una carta de la constelación del Escorpión y de las regiones vecinas de Ofiuco y del Sagitario, indicando las posiciones de Júpiter durante lo que resta del año corriente.

Puede observarse Júpiter á partir de las diez de la noche, pudiéndosele reconocer hacia el Este no lejos



Posiciones de Júpiter en lo que resta del presente año

de la estrella roja Antares ó α del Escorpión. Brilla como astro de primera magnitud, y su luz es amarillenta.

AGRICULTURA

El riego natural y el artificial

El riego artificial de las plantas que tiende en general á empapar de agua el terreno contiguo y á proporcionar este elemento á una sola parte del vegetal, las raices, debiera asemejarse todo lo posible al riego que determina la lluvia mojando toda la extensión del mismo desde el ápice hasta la base para penetrar finalmente al través del subsuelo. Por esta razón, el riego verificado por medio de mangueras y con chorro de bastante presión como suele practicarse algunas veces, es preferible á la simple corriente superficial de las aguas, aunque no pueda equipararse en sus efectos y ventajas á las que lleva consigo una lluvia proporcionada y oportuna. Las expansiones foliáceas y florales del vegetal se cubren con frecuencia de polvo y otros desechos atmosféricos que obturan los poros de las mismas, interrumpiendo sus funciones biológicas, dificultando la acción de los rayos luminosos del sol tan necesarios á la vida vegetal y aislando asi mismo los rayos caloríficos concomitantes. El agua de lluvia y la que pueda remedarla por medio del riego artificial, despejan las hojas y flores, las limpian de toda impureza mineral y orgánica y disponen estos órganos al desempeño eficaz y suave de sus especiales funciones. El vegetal absorbe tambien por todo el sistema apendicular ascendente, lo mismo que por medio de la raiz, y sin interrupción la humedad que le rodea. Las hojas y partes facilmente permeables, pueden prescindir en cierto sentido de este lavado general que ocasiona la lluvia, pero ocurre que la superficie de los hojas se presenta con frecuencia más ó menos lustrosa, cornea é impenetrable y en este caso el riego total se hace indispensable.

Ventajas que reporta el cultivo de las leguminosas

La raices de las *leguminosas* poseen la facultad de fijar el nitrogeno del aire, formando sales en cuya composición entra este cuerpo como parte integrante. Se cree que este singular fenómeno es debido al trabajo de una bacteria que reside en los órganos subterráneos de estas plantas.

En presencia de este dato es preciso reconocer que la planta leguminosa viva, resulta siempre un abono excelente, pues devuelve á la tierra los principios fertilizantes de que se ampara ó por lo menos una parte de ellos.

La paja de estas plantas constituye en general un precioso forraje codiciado por el ganado y la ceniza resultante de su combustión, contiene notables cantidades de sales potásicas utilísimas en toda clase de abonos.

El fruto de las leguminosas tiene grande aceptación en el mercado, lo mismo en estado tierno que sazonado y forma uno de los principales alimentos del hombre y de toda clase de animales domésticos.

QUÍMICA ANALÍTICA

Reconocimiento del sulfato de barita

Este cuerpo en estado nativo constituye con frecuencia la ganga de varios minerales metálicos especialmente de los de plomo y de plata. Abunda bastante en la naturaleza, es muy insoluble en agua, y por razón de su elevada densidad de 4'7, lleva el nombre de espato pesado. Se presenta en masas sacaroideas y en cristales octaédricos trasparentes. En el comercio circulan dos distintas suertes de esta sal de barita; el sulfato natural, que también es conocido vulgarmente bajo la denominación de *barita* y de *baritina* y además el sulfato artificial, llamado también *blanco de barita* y *blanco fijo*. Este se obtiene por doble descomposición entre una solución de un sulfato soluble y otra solución de una sal soluble de bário, que suele ser el cloruro ó el nitrato. Se obtiene igualmente tratando el cloruro de bário por el ácido sulfúrico diluido. Este sulfato artificial se emplea para pintar al temple, en el satinado de papeles pintados y cartulinas y para blanquear cielo-rasos.

Del sulfato natural reducido á polvo fino se consumen grandes cantidades, destinadas con harta frecuencia á sofisticaciones diversas, con el exclusivo objeto de aumentar el peso de determinados productos y artefactos. Se emplea como fundente en la metalurgia del cobre y entra en la composición de algunas fórmulas para vidrios. Se le destina á veces á la obtención de otras sales de barita, aunque responde mejor á este objeto el carbonato de barita nativo.

Para reconocer los fraudes de sulfato de barita, se incineran con carbón en polvo, las substancias sospechosas, en crisol de platino; se trata el residuo por el ácido clorhidrico en cantidad proporcionada y se filtra la solución resultante. Esta se trata por ácido sulfúrico diluido que dará un precipitado blanco, pesado, in-

soluble en los ácidos diluidos de sulfato de barita, si el objeto ensayado contiene barita. Al tratar el producto de la calcinación por clorhídrico deben desprenderse vapores sulhídricos si la sal de barita que se investiga es el sulfato.

Reactivo de la sosa

Sabido es que la sosa carece casi en absoluto de precipitantes especiales. El bimetantimoniato potásico que suele recomendarse como el más característico deja mucho que desear por varias razones.

El bioxalato sódico, es una sal bastante insoluble y muy facilmente cristalizable. Tratándose de la investigación de la sosa combinada formando sales, puede utilizarse con buen resultado como reactivo el bioxalato potásico que dá cristalitos prismáticos, apuntados, de bioxalato de sosa visibles á simple vista.

Reactivo del agua

Disolviendo el yoduro de plomo en una solución acuosa de yoduro potásico perfectamente saturada, se obtiene una solución de yoduro doble plúmbico potásico, que al contacto del agua se fracciona al punto dando yoduro de plomo, precipitado de color amarillo característico. El reactivo se hace sensible á muy pequeñas cantidades de precipitante.

QUIMICA INDUSTRIAL

Albúmina.—Albúmina de la sangre.—Albúmina de huevos

La albúmina se consume en cantidades muy crecidas en la industria de estampados. en el arte de abrillantar cuadros. maderas, encuadernaciones; se la mezcla con el betun destinado al calzado y se usa también en la clarificación de vinos. Unida á la cal se prepara con ella una masilla secante y ha tenido también mucha aplicación en fotografia. Es uno de los principios inmediatos solubles en agua, que contienen la mayor parte de los organismos vegetales y animales. Para prepararla en estado de pureza se disuelve la clara de huevos en 15 veces su peso de agua destilada, se filtra la solución, se trata el producto filtrado por el acetato de plomo que da un precipitado de albuminato plúmbico que se recoge, se lava, se trata por el ácido sulfúrico diluido ó por una corriente de hidrógeno sulfurado que precipitan el plomo y dejan en libertad la albúmina, cuya solución resultante se evapora al vacio ó á la estufa bajo un calor que no debe exceder de los 40°.

Este producto no es con todo el empleado por la industria en las aplicaciones que dejamos mencionadas. La albúmina de aplicación industrial conocida en el comercio de drogas con los nombres de *albúmina de la sangre* y *albúmina de huevos,* se obtiene por los procedimientos que á continuación detallamos:

Albúmina de la sangre. Esta se obtiene del suero de la sangre de las reses destinadas al consumo público (vacas, carneros, caballos, etc). El suero que desprende la sangre se decanta y se filtra y el coágulo resultante se divide en pedazos que se colocan sobre un lienzo y van soltando todavia una buena porción de producto liquido que después de filtrado se agrega á la partida anterior.

El suero de la sangre resulta siempre más ó menos teñido de color rojo, siendo indispensable, para obtener un producto de buen aspecto y útil además. descolorarlo ó modificar su color en sentido menos vivo. Son varios los procedimientos indicados á este objeto pero el más práctico y el que comunmente se emplea, es el siguiente: Se coloca el suero en vaso ó depósito de cristal lo más grande posible y se va vertiendo sobre el mismo, agitándolo continuamente, una solución débil de ácido clorhídrico, procurando que el chorro sea escaso ó filiforme y sin interrupciones frecuentes. Cuando ha desaparecido el color sanguinolento ó rojizo del liquido se suspende la adición del agua acidulada. Inmediatamente y antes de que el licor pueda experimentar la fermentación, se vierte en pequeños depósitos de zinc planos, que miden unos 25 centímetros de largo por 15 de ancho y dos ó tres centímetros de profundidad.

Estas cajas se trasportan á la estufa donde se evapora el liquido á una temperatura que no debe traspasar los 40°. La albúmina se encuentra finalmente desecada y formando escamas en el fondo del aparato. Se recogen y reponen en frascos ó cajas de madera bien ajustadas y tapadas.

La albúmina de huevos de aplicación industrial, exige menos manipulaciones. Se prepara con las claras de huevo que desechan las confiterias, las fábricas de aceite de yemas y otras industrias. Se colocan las claras después de limpiarlas en los mismos depósitos de zinc antes descritos y se secan en la estufa á la misma temperatura, Las escamas ó laminitas resultantes son en general más gruesas que las procedentes de la albúmina de sangre.

Sucrol ó dulcina

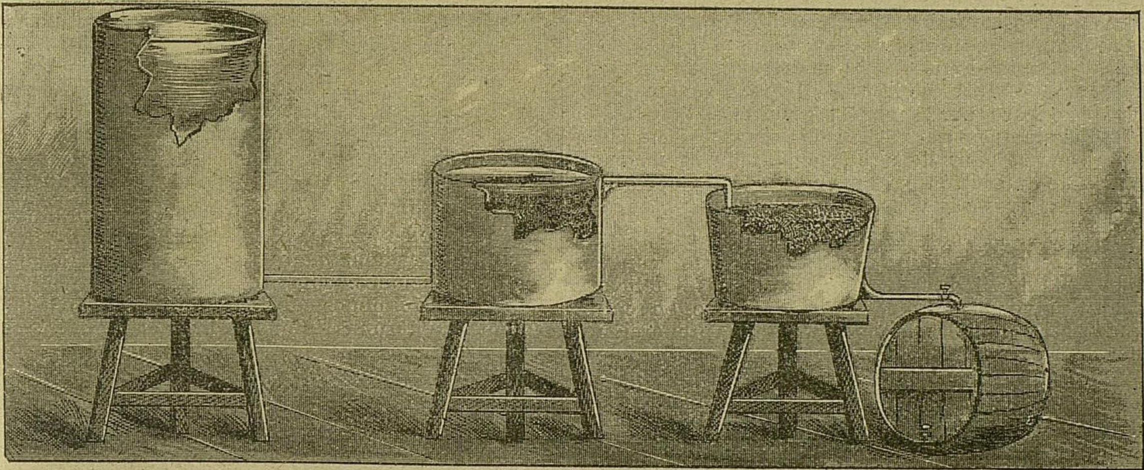
Esta substancia de una potencia dulcificante 200 veces mayor que la del azúcar de caña, se presenta bajo la forma de un polvo cristalino, brillante, poco soluble en el agua destilada fria y mas facilmente soluble en la caliente, en el alcohol, el eter y en el benzol. Un litro de alcohol á 95° disuelve 40 gramos de *dulcina,* y un litro de agua destilada á 18° disuelve 1'85 gramos de la misma. Posee un sabor azucarado puro, desprovisto de todo resabio empireumático ó desagradable. Puede realmente utilizarse para dulcificar los liquidos y las substancias sólidas. No es un alimento como es el azúcar y no puede bajo este concepto substituirlo, por más que á diferencia de la sacarina, de cuya posible toxicidad no se poseen todavía datos decisivos, parece desprovisto de toda propiedad nociva, según lo ha demostrado el doctor Kossel. Administrando el sucrol á un perro á la dosis de dos gramos por día, no ha interrumpido las funciones digestivas ni ha producido trastorno alguno en la economía. Esta misma dosis que corresponde á la proporción edulcorante de 400 gramos de azúcar, puede administrarse durante meses enteros sin inconveniente. Enald, ha ensayado la dulcina en el hombre habiendo obtenido análogos resultados. A diferencia de la sacarina y al igual que el azucar, la dulcina no enmascara el sabor amargo de los principios y alcaloides de origen vegetal Este producto se obtiene por la acción del cianuro potásico sobre el clorhidrato de parafenetidina. Se obtiene igualmente haciendo reaccionar una molécula de oxicloruro de carbono sobre dos moléculas de parafenetidina disuelta en bencina ó en el tolueno. El producto resultante de esta reacción, se trata por una corriente de gas amoniaco y se obtiene finalmente la dulcina.

Agua destilada pura

Para obtener el agua destilada dotada de la pureza que exigen ciertas manipulaciones artísticas é industriales, las de fotografia por ejemplo, es conveniente hervirla antes de pasarla al alambique, por espacio de un cuarto de hora, y filtrarla luego de enfriada. Pero tratándose de la generalidad de las aguas potables, que contienen, por lo general, proporciones no despreciables de bicarbonatos y sulfatos térreos, es preferible disolver en ellas un gramo de sosa cáustica por cada cuatro litros de agua, hervirla luego, enfriarla y filtrarla. Luego se traslada á la caldera del alambique y se destila en la forma ordinaria.

Filtro especial para aceite

Desde el filtro más elemental de papel hasta el filtro prensa, se han aplicado á la clarificación de aceites los más variados aparatos, complicados unos y más sencillos otros, pero en todas ocasiones algo defectuosos como suelen serlo la mayor parte de los artefactos destinados á la filtración. El filtro para aceites que describimos á continuación parece reunir indiscutibles ventajas sobre sus congéneres á parte de la sencillez de su construcción y de la facilidad y uniformidad con que funciona. Se compone de un cilindro hueco de unos dos metros cincuenta de profundidad por unos 70 centímetros de diámetro, construído de hojadelata resistente ó de madera doblada de hojadelata. La parte inferior de este depósito comunica por medio de una tubulura de diámetro proporcionado, con el fondo de otro cilindro de igual diámetro, pero de un metro escaso de altura. Este lleva en la parte superior á unos 50 milímetros de la boca un conducto acanalado que desemboca en otro tercer cilindro, que representa la misma capacidad del primero, pero de menos altura y mayor diámetro que aquel. En el fondo de este depósito y á una distancia de 4 ó 5 centímetros del mismo lleva un disco ó tabique suelto con numerosos taladros. Este último depósito lleva en su base un tubo de comunicación con el exterior, por donde fluye el aceite filtrado.



Filtro especial para aceites

El aceite destinado á ser purificado se vierte en el depósito descrito en primer término, llenándolo por completo. El segundo cilindro se llena de fibras vegetales (algodón, lino, cáñamo fino, etc.,) que conviene lavar de antemano con agua hirviendo y secarlas después. En virtud de la presión el aceite del primer vaso pasa al segúndo atravesando la columna de algodón de abajo arriba y saliendo por el conducto de forma acanalada que este lleva en la parte superior. Esta canal vierte el aceite sobre el tercer depósito. que se llena igualmente de fibra vegetal, al través de la cual pasa el aceite, sufriendo una segunda filtración y saliendo por la parte inferior del aparato sumamente limpido.

Manchas de tinta

Para borrar del papel las manchas de tinta, cuando secas, se mojan primeramente con ácido nítrico concentrado por medio de un pincel de vidrio ó de amianto. Con toda rapidez se introduce el papel en el agua moviéndolo convenientemente y con suavidad para que desaparezca el ácido nítrico. Finalmente se plancha el papel por medio de una plancha ordinaria y sobreponiéndole otro papel que no debe ser muy rígido. El calor de la plancha no tiene que ser excesivo.

Cola para pegar el marfil

Cola fuerte blanca	10	gramos
Ictiocola	5	»
Agua	100	»

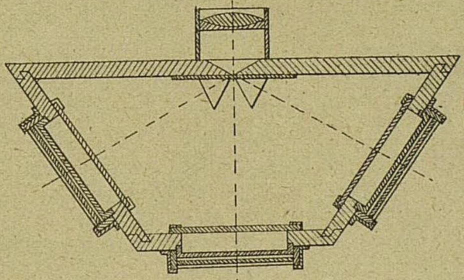
Se hace hervir hasta que la solución sea bastante concentrada y se le añaden 10 gramos de blanco de zinc. Se aplica en caliente.

Otro metodo más simple consiste en hacer una pasta con albumina de huevo y cal viva en polvo fino.

FOTOGRAFÍA

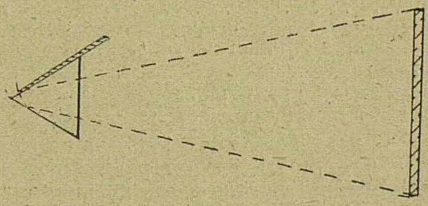
Cámara para la fotografía en colores

M. Ives, de Filadelfia, inventor del *fotocromoscopo* ha sacado patente de una nueva cámara fotográfica con la cual se pueden obtener de una sola vez los tres negativos necesarios para poner en práctica la fotografía de los colores por el procedimiento de Ducos du Hauron.



Corte horizontal de la cámara fotográfica de M. Ives

Dicha cámara cuyo corte horizontal representa la figura adjunta, tiene la forma de medio exágono y posee un solo objetivo situado en la parte central de su



Reacción de los rayos luminosos en los prismas

cara mas ancha. En la parte posterior del objetivo, y ya en el interior de la cámara, se encuentran dos prismas en forma de triángulo equilátero provistos de dos láminas obturatrices movibles que permiten regular la cantidad de luz que debe atravesar cada uno de los prismas para llegar á las placas sensibles dispuestas en los *chassis* laterales, una de ellas detrás de una pantalla verde y la otra de una pantalla azul. La placa central recibe directamente los rayos que atraviesan el objetivo, pero pasando por una pantalla roja.

Corriendo horizontalmente las láminas obturatrices para acercarlas más ó menos al ángulo del prisma, es decir, regulando el aparato de manera que la cantidad de luz que atraviese la pantalla roja sea mayor que la que pasa por la pantalla verde y la cantidad de luz que pasa por esta última sea mayor que la que pasa por la pantalla azul, se obtiene la misma duración de exposición para las tres placas y con ello los tres negativos á la vez y en una sola operación.

Hiposulfito de sosa para la fotografía

Esta sal se prepara disolviendo en suficiente cantidad de agua destilada fria el sulfito de sosa del comercio. Una vez disuelto el sulfito se hierve en caldera de gres ó de hierro esmaltado con la proporción de flor de azufre necesaria para saturar un átomo de oxigeno. La práctica aconseja poner exceso de azufre que nunca perjudica el buen éxito de la operación. Después de una prolongada ebullición y cuando se tiene la seguridad de que la solución de sulfito no absorbe nuevas proporciones de azufre, se separa del fuego y cuando fria, se pasa por un filtro de papel.

El líquido filtrado se evapora en cápsula de porcelana, de gres, ó de hierro esmaltado, hasta que forme película ó aparezcan pequeños cristalitos, en cuyo caso se retira del fuego y se deja cristalizar. Al dia siguiente se retiran y escurren los cristales formados y se desechan las aguas madres para destinarlas á la obtención del hiposulfito comercial ó menos puro. Los cristales recogidos se redisuelven en agua destilada, se filtra la solución por papel, se evapora de nuevo en la misma forma que en la operación anterior y se hace cristalizar. Se recogen, escurren y secan al dia siguiente los cristales formados, que constituyen un producto de suficiente pureza para los usos fotográficos.

Las aguas madres sobrantes de esta operación se evaporan y se hacen cristalizar, recogiendo los cristales para agregarlos á los de otra operación análoga, puesto que redisueltos en agua destilada dan por evaporación nuevos cristales que pueden substituir á los obtenidos en la primera operación.

Reducción de la intensidad de los negativos por el permanganato potásico

M. Namias ha indicado el partido que se puede sacar del permanganato de potasa, para el tratamiento de la imágen fotografica y muy particularmente para reducir la intensidad de los negativos.

El negativo, perfectamente lavado para que no contenga vestigio alguno de hiposulfito de sosa, se sumerge en la solución siguiente:

Permanganato de potasa. .	50 centigramos
Acido sulfúrico..	1 cent. cub.
Agua.	1000 » »

(Se disuelve el permanganato en el agua y se le añade finalmente el ácido sulfúrico.)

Durante la operación es preciso mover continuamente el clisé. Algunas veces la gelatina toma una coloración obscura, debida al bioxido de manganeso resultante de la descomposición del permanganato de potasa, pero en tal caso desaparece por completo dicha coloración, tratando por un momento el negativo por medio de una solución de ácido oxalico al 1 por 100.

Cuando el negativo ha adquirido la intensidad deseada, debe lavarse enseguida cuidadosamente.

Procedimiento para quitar las manchas del nitrato de plata

Según *Photo Gazette*, para quitar rápidamente de las manos las manchas de nitrato de plata, basta frotarlas suavemente con una solución de 7 gramos de cloruro de cobre en 25 centimetros cúbicos de agua. Cuando la manchas han tomado coloración blanquecina se les pasa una solución saturada de hiposulfito sódico, que contenga el 2 por 100 de amoniaco.

FOTOTERÁPIA

Baños de calor radiante sistema Dowsing

Mr. H. J. Dowsing, conocido inventor de varios aparatos eléctricos, ha construido unas estufas muy originales y sumamente prácticas para la calefacción de habitaciones. constituidas por una pantalla de forma más ó menos caprichosa, delante de la cual se emplazan algunas lámparas de incandescencia de fabricación especial, que tienen la particularidad de producir un número extraordinario de rayos de *calor luminoso*.

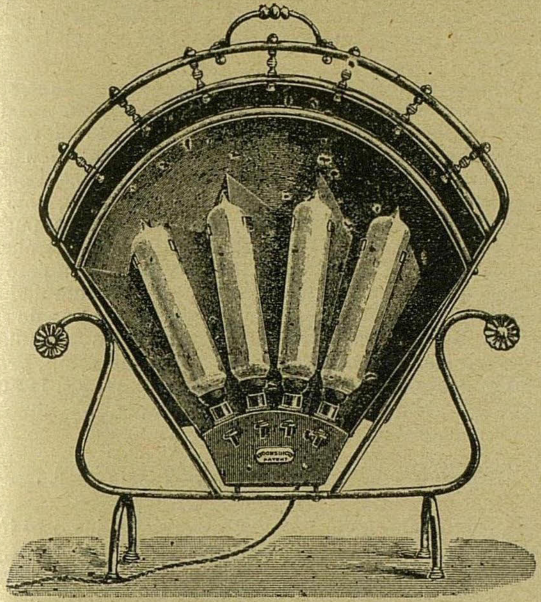


Aplicaciones parciales de los radiaciones Dowsing.

Según *Journal of Balneology and Climatology* los doctores Hedley y Kerr, estudiaron los efectos fisiológicos y terapéuticos de las radiaciones foto-calorificas de dichas lámparas, utilizando al efecto aparatos sumamente perfeccionados construidos por Dowsing teniendo en cuenta algunas indicaciones de aquellos.

Los modelos destinados á suministrar á los enfermos *baños de calor luminoso*, constan al igual que las estufas, de un número variable de lámparas Dowsing proporcional á la intensidad de las radiaciones que se desee obtener. Las lámparas se colocan en el interior de reflectores de cobre plateado ó niquelado, movibles en todos sentidos con el fin de facilitar el enfoca-

miento de las radiaciones hácia un punto determinado. Si el enfermo está acostado se emplazan convenientemente un aparato á cada lado de la cama y se



Modelo de las estufas Dowsing

disponen los reflectores de modo que los rayos de calor luminoso afecten, según convenga, parcial ó totalmente el cuerpo del individuo.

El calor puede regularse variando la distancia de los reflectores; aumentando ó disminuyendo el número de lámparas, y graduando una resistencia apropiada iuterpuesta en el circuito eléctrico.

El Dr. Hedley ha indicado que los rayos de calor luminoso pueden emplearse de tres maneras distintas: 1.° Aplicándolos directamente sobre el cuerpo sin calentar el aire ambiente; 2.° esparciéndolos de modo que se limiten á calentar el aire que rodea al enfermo y 3.° dirigiéndolos parcialmente sobre un brazo, una mano ó región determinada del cuerpo.

Los doctores Sibley de Lóndres y Chretian del Hospital de la Salpetriere de Paris han verificado algunas experiencias con dichas radiaciones y han obtenido constantemente los resultados siguientes:

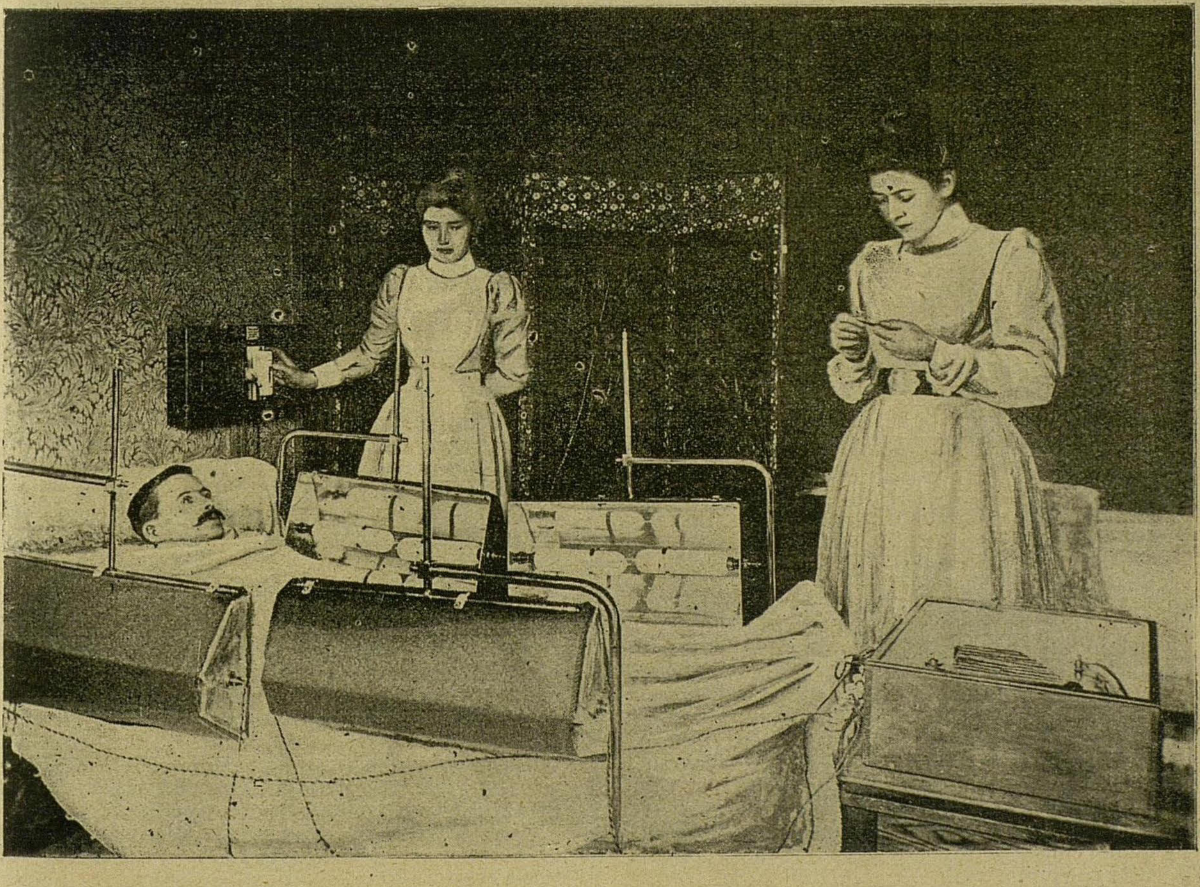
1.° Rubicundez acentuada de la piel, originada por la dilatación de los vasos sanguíneos directamente afectados por las radiaciones.

2.° Transpiración abundante no solo de la parte expuesta á la acción de los rayos de calor luminoso, sino también en toda la superficie del cuerpo.

3 ° Aceleración más ó menas rápida del pulso causada evidentemente por la dilatación de los vasos sanguíneos periféricos, circunstancia que facilita la acción del corazón y hace que sus contracciones sean más vigorosas.

4.° Mayor actividad en las combustiones de todo el cuerpo, lo que se revela por la mayor cantidad de ácido carbónico eliminado en los pulmones, y por una elevación de temperatura que oscila entre medio y 2.° centígrados.

5.° Disminución y aún rápida desaparición de los dolores de los enfermos afectados de neuralgias y reumatismo.



Disposición de los reflectores en los baños generales de calor luminoso (Fotografía de M. Chalaux).

6.° Recuperación del movimiento en los miembros cuya impotencia funcional es debida tan solo al dolor.

7.° Después del baño, el pulso, la respiración y la temperatura, en el espacio de 4 ó 5 horas vuelven á su estado normal, experimentando el individuo notable bienestar.

El Dr. Bouler, dice que la abundante transpiración que originan los baños Dowsing, es debida á la dilatación de los vasos que forman la red capilar del corión en íntima relación con las glándulas sebáceas y sudoríparas; al estímulo directo por el calor de los elementos celulares de las glándulas y á la influencia nerviosa. Como resultado directo del relajamiento de los vasos cutáneos y de la necesidad de reemplazar el fluido perdido por la rápida trasudación, se origina un movimiento general de la sangre, la cual de los tejidos profundos se dirige á la superficie cutánea.

Los arterias más profundas de conformidad con la ley de compensación, presentan cierta tendencia á contraerse; la circulación de la sangre acelerada, aumenta la actividad absorvente del sistema linfático, por cuyo motivo, los exudados y productos mórbidos de los órganos enfermos pueden ser fácilmente reabsorvidos. Además, la actividad molecular de las regiones directamente influenciadas es probablemente aumentada, y su nutrición es, al menos durante algún tiempo acelerada.

Una notable particularidad ofrece el calor suministrado por las radiaciones de las lámparas Dowsing, y es que en todos los demás sistemas de baños de aire caliente conocidos. el calor obra sobre el individuo teniendo el aire como intermediario; en los baños Dowsing, no hay necesidad de ningún agente intermediario, pudiendo ser dirigidos sobre el cuerpo á través del vacio,asi como al través de las ropas y de pantallas de cristal, sin que sufran modificación apreciable sus efectos fisiológicos y terapéuticos.

El aire puede permanecer completamente frio alrededor del enfermo, en tanto que las radiaciones van calentando su cuerpo, el cual resiste por este medio temperaturas fabulosas, imposibles de alcanzar con los antiguos sistemas de baños de calor.

Los rayos de calor luminoso son más intensos que los rayos de calor obscuro, por más que todos ellos sean debidos á análogas vibraciones del eter y esten regidos por las mismas leyes.

Los rayos luminosos de calor eléctricos, se parecen á los rayos del sol, y como ellos, determinan rubicundez, eritemas, manchas, etc., si obran por algún tiempo sobre la superficie cutánea.

Se asegura que los baños Dowsing dan muy buenos resultados en el tratamiento de la gota, reumatismo, flebitis neurálgias y en algunas enfermedades del corazón.

ELECTRICIDAD

Nuevo filamento para lámparas de incandescencia

Hace ya algún tiempo que en Inglaterra se fabrican lámparas de incandescencia con filamentos de carburo de silicio que según se asegura dan admirables resultados. Dicho filamento se prepara tratando el papel de filtro por los ácidos sulfúrico y fosfórico y añadiéndole luego polvo de silicio. La pasta resultante se pasa enseguida por una hilera finísima de las que usan los plateros y se obtiene un filamento que se endurece al contacto del alcohol. Cuando está seco, se recubre de polvo de carbón y se carboniza elevando la temperatura hasta el punto en que el silicio se combina con el carburo. Se dice que estos filamentos son de muy larga duración, que dan una luz muy intensa y que el consumo de corriente no es más que de 2'5 watts por bujía.

Energía de los acumuladores eléctricos

El *Electrical World* discute el porvenir de los acumuladores eléctricos. Su uso va extendiéndose en muchas máquinas movibles, á pesar de que el peso excesivo de los aparatos parece ser un grave inconveniente.

Un kilógramo de petróleo contiene energía suficiente para elevar su propio peso á 11.000 kilómetros de altura vertical; 1 kilógramo de hulla puede elevarse á 7.000 kilómetros; 1 kilógramo de pólvora á 700 kilómetros y 1 kilógramo de acumuladores (contando 13'3 watts-horas por kilógramo de elementos), solo á 11 kilómetros. Una batería de acumuladores es, pues, 1.000 veces más débil que un peso igual de petróleo, aún sin tener en cuenta que éste disminuye su peso á medida que se gasta, mientras que el acumulador conserva íntegro el suyo apesar de la pérdida de su energía. No obstante esta inferioridad, los acumuladores van siendo cada vez de mayor aplicación, gracias á la sencillez de los motores eléctricos, y á la ausencia de ruido y de olor.

Perturbaciones del magnetismo terrestre

Las corrientes eléctricas empleadas en los usos industriales (luz, tranvías, transportes de fuerza, etc.), producen alteraciones en el campo magnético terrestre, en un rádio que alcanza á unos 1000 metros.

En el Observatorio Naval de Washington, situado en las colinas de Georgetown, se registran é inscriben fotográficamente, desde 1894, las variaciones magnéticas, valiéndose de los magnetómetros de Kew y de Mascart. Casi al mismo tiempo en que empezaba á funcionar este observatorio, se establecieron en los alrededores dos líneas de tranvías eléctricos, una de ellas distante unos 425 m. al O. y la otra unos 1500 la E., ambas con cable aéreo y retorno de corriente por los rieles. Desde luego se notaron movimientos irregulares en las agujas magnéticas, producidos por el paso de los tranvías; pero al principio eran casi imperceptibles y solo afectaban á la componente vertical. Sin embargo, á los tres años en que el tráfico por las mencionadas líneas había aumentado considerablemente las perturbaciones se acentuaron deun modo notable.

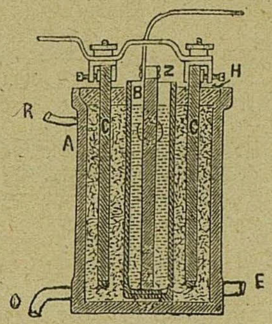
El 1 de Agosto de 1897, se notó durante más de hora y media un descenso en la curva de la componente vertical, evaluado en *1500 millonésimas de dina*; pasado dicho tiempo volvió á su valor normal. Esta perturbación fué ocasionada por la ruptura de un cable del tramvía, formándose un corto-circuito con la tierra.

La acción de las líneas de la ciudad, á pesar de estar más distantes, es aun perceptible, y todavía más, durante la noche, cuando ha cesado la circulación de los vehículos eléctricos, observándose á intervalos regulares y cada noche, pequeñas perturbaciones debidas, al parecer, á las lámparas de arco de la ciudad que se van apagando y cuya corriente tiene también retorno por tierra.

En otro observatorio mágnético situado en Toronto, (Canadá) á causa de pasar líneas de tramvías eléctricos mucho más cerca del mismo, han tenido que cesar las observaciones, pues quedaban tan perturbadas las curvas obtenidas que carecían de valor para el estudio del magnetismo terrestre. En varias experiencias verificadas por cuenta de este último observatorio, se dedujo, que si se quieren obtener resultados exentos de todo error, alrededor de todo observatorio magnético y en un radio de unos 3 ó 4 kilómetros, segun la sensibilidad de los aparatos instalados, no deben existir grandes instalaciones eléctricas.

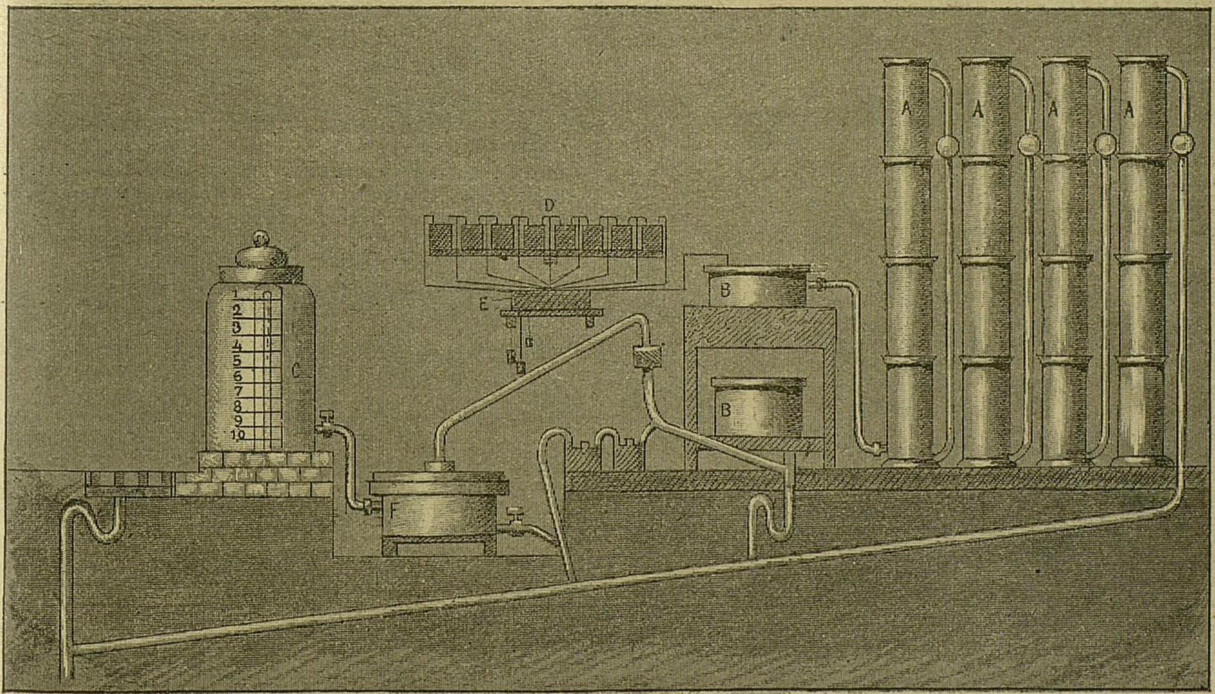
Pila de Upward

Esta pila, que, como generador práctico de electricidad hace muy pocos años hizo concebir grandes esperanzas, se compone de un vaso exterior de loza A, dentro del cual se aloja un vaso poroso B, contenien-



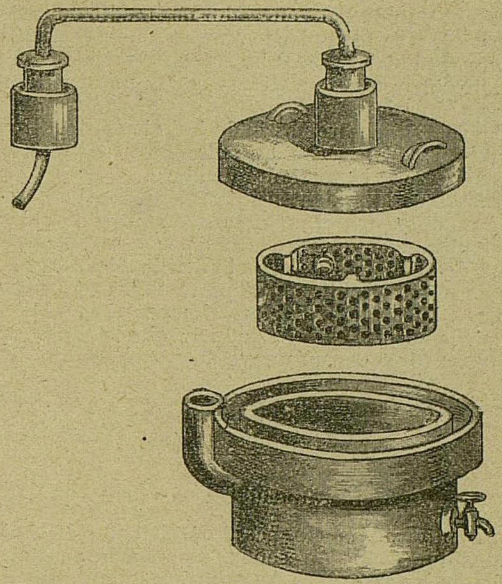
Corte longitudinal de un elemento de Upward

do una placa de zinc Z y una solución de cloruro del propio metal, El espacio que media entre ambos vasos, que está cerrado superiormente por médio de una capa de cemento H, contiene dos placas de carbón C C, rodeados de fragmentos de la misma substancia. Por el tubo E llega una corriente de cloro que atraviesa los fragmentos dé carbón y sale por el tubo R. El tubo O tiene por objeto dar salida á la solución de cloruro de zinc que se filtra lentamente del vaso poroso y sostiene convenientemente humedecida la masa de carbón. Con el fin de evitar el escape del gas, la extremidad de dicho tubo está sumergida en un pequeño depósito donde se acumula el cloruro de zinc que va destilando de la pila.



Modelo de una instalación compl ta de las pilas Upward

Acompañamos un grabado que representa una instalación completa de pilas de esta clase y en la cual el número de gasómetros A y el de elementos B, puede variar segun las necesidades. El generador F, los elementos B y los gasómetros A, están dispuestos en série, de modo que el generador comunica directamente con el fondo del primer elemento, la parte superior de este, con el fondo del segundo y así sucesivamente. El último elemento se comunica por su parte superior con la parte inferior de la primera colum-



Generador del cloro

na del gasómetro, la parte alta de esta con el fondo de la segunda y en esta misma forma todas las columnas sucesivas. El generador de cloro F se compone de un recipiente de porcelana de 46 centimetros de diámetro y 30 centimetros de altura y descansa sobre un baño de arena calentada por una pequeña lámpara de gas ó de aceite. En su interior, se coloca un vaso de porcelana de paredes agujereadas conteniendo bióxido de manganeso y se cubre por medio de una tapadera de cierre hidráulico. El frasco C contiene ácido clorhídrico debilitado y comunica con el

generador, mediante una espita que se abre para dar paso á la cantidad conveniente de ácido. Cuando después de algunas horas la reacción ha terminado, se expulsa el líquido del generador por medio de una llave especial, y se reemplaza con una nueva cantidad de ácido clorhídrico. En D hay una batería de acumuladores cuyo funcionamiento regula un sencillo mecanismo de relojería E.

La fuerza electromotriz de los elementos Upward, es de 2'2 volts y son absolutamente constantes, en tanto persista la corriente de cloro.

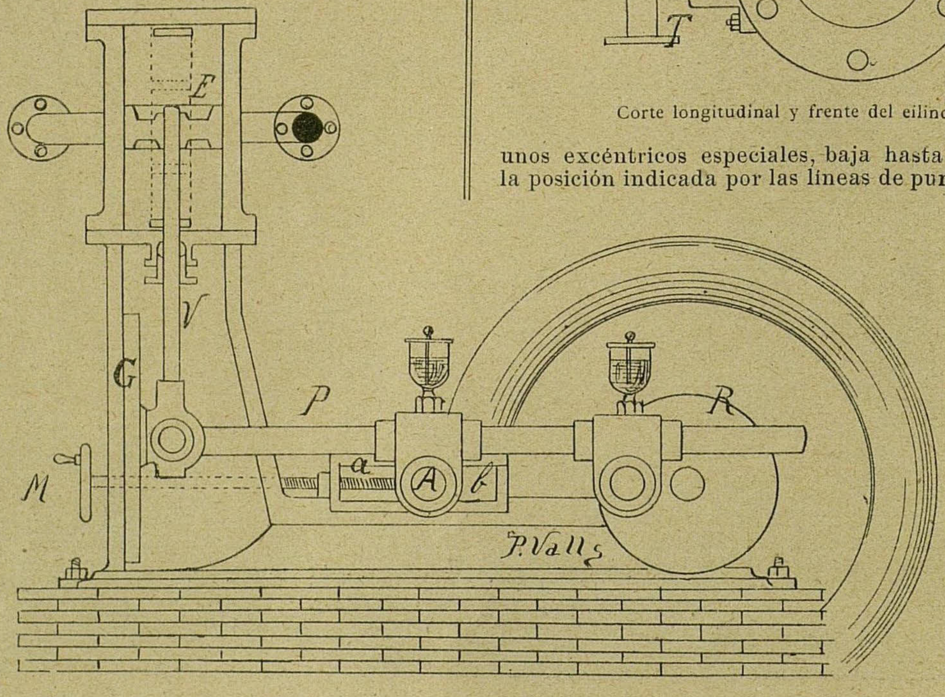
Instalada la pila en sitio conveniente, basta cargar el generador con el manganeso una sola vez al mes, y reemplazar de vez en cuando por otra nueva cantidad, de ácido clorhídrico el ya utilizado. Por su color característico se distingue perfectamente á través del cristal, la cantidad de cloro almacenado en los tubos, y por lo mismo, es facil deducir el momento oportuno para provocar un nuevo desprendimiento de gas,

MECÁNICA

Nueva máquina de vapor

El cilindro, émbolo y caja de distribución de la máquina que vamos á reseñar, son exactamente iguales á los de las máquinas de vapor más generalizadas.

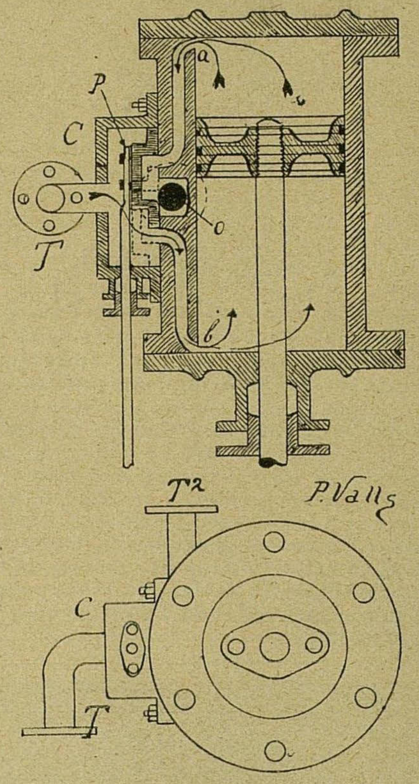
El vapor obra alternativamente sobre ambas caras del émbolo E, cuyo vástago V está unido á la guía G y á la palanca motora P. Dicha palanca cuyo extremo de resistencia R se halla relacionado con el excéntrico ó cigüeña que recibe y transforma el movimiento, tiene su punto de apoyo A, variable entre *a* y *b* á beneficio de la tuerca M.



Nueva máquina de vapor á velocidad variable

La caja de distribución C, unida al cilindro, recibe el vapor de la caldera por el conducto T y pasa por los tubos *a* y *b* á la parte superior ó inferior del émbolo, según sea la posición de la pieza P, llamada tirador ó válvula en D.

En la disposición indicada por el corte longitudinal que presentamos, el vapor: que tiene el paso libre por el tubo *b*, impulsa el embolo hácia la parte superior del cilindro, en tanto que el vapor contenido en *a* es expulsado al exterior por el tubo T colocado en el orificio *O*, ó bien pasa al condensador Cuando el émbolo llega al fin de su carrera, el tirador P, movido por

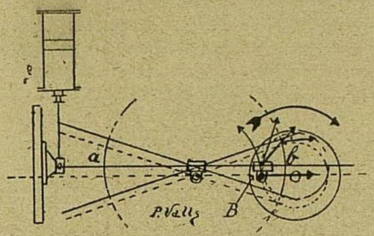


Corte longitudinal y frente del cilindro

unos excéntricos especiales, baja hasta colocarse en la posición indicada por las líneas de puntos, en cuyo caso el vapor penetra por *a* y el émbolo desciende, pasando por el tubo *b* al condensador el vapor que habia actuado anteriormente.

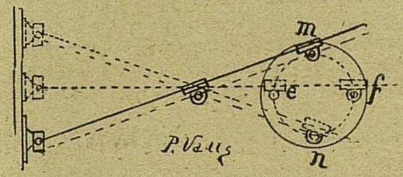
El movimiento rectilíneo del émbolo se transforma en movimiento oscilante de la palanca P y se convierte por fin en circular contínuo en la pieza B unida al plato de la máquina. Obrando el émbolo sobre la pa-

lanca en el sentido que indica la flecha en el esquema número 1, describe los arcos a y b en cuyas diversas posiciones arrastra á la pieza B, que sujeta al plato, se halla obligada al cambiar de lugar á deslizarse por



Esquema número 1

este brazo de palanca, adquiriendo las sucesivas posiciones del esquema número 2. Los puntos muertos de esta máquina se encuentran en las posiciones más al-

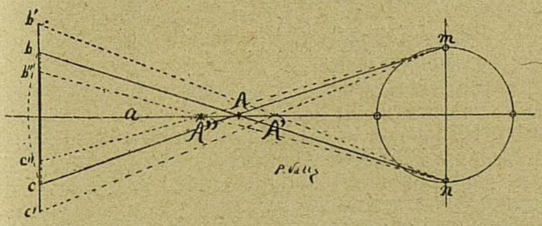


Esquema número 2

ta y más baja del brazo de resistencia m, n, los que se vencen por la inercia del volante cuando la máquina es de un solo cilindro, y si consta de dos, se disponen de modo que cuando una palanca se halla en m ó n, la otra esté ejerciendo la fuerza en e ó f.

Cuando es de un solo cilindro, el desamarre ó puesta en marcha de esta máquina, se haría imposible hallándose la palanca en los puntos muertos y para evitar dicho inconveniente, se dota al volante de un contrapeso, de modo, que la máquina quede en la posición de su fuerza máxima ó sea en el punto e.

Con la máxima carrera del émbolo puede dicha máquina alcanzar una velocidad de 350 revoluciones próximamente, velocidad que aumenta, disminuyendo el recorrido de aquel por medio del manubrio M, destinado á cambiar de posición el punto de apoyo de la palanca P, de modo que, siendo este variable entre los puntos m y n, si el apoyo esta en A, tendremos que la cuerda del arco descrito por la palanca en a será la recta b c que representará el recorrido del



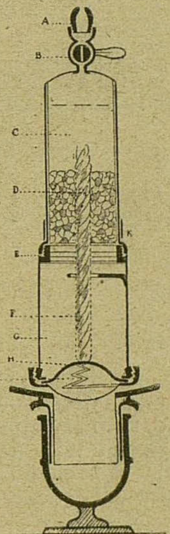
Esquema número 3

embolo; si colocamos el punto de apoyo en A' variarán el ángulo y el arco que serán mayores y por lo tanto, mayor la cuerda b' c' y si por el contrario, la palanca se apoya en A'' tendremos reducido el trayecto del émbolo, que será en este caso la distancia b'' c''; la cual corresponde al máximum de velocidad de la máquina,

ARTES Y OFICIOS

Bujía de carburo de calcio

M. Mabel Poulet ha ideado un aparato de acetileno muy curioso. Tiene la forma y las dimensiones de una bujía ordinaria y se adapta fácilmente á la mayoría de los candeleros. Consta de dos partes que se unen perfectamente una con otra por medio de un anillo E; la superior C. que es la bujía própiamente dicha, está constituida por un recipiente cilíndrico en el interior del cual se coloca un cartucho metálico conteniendo el carburo de calcio, atravesado en toda su extensión por un pequeño tubo metálico perforado, donde se aloja una mecha de algodón D. La bujía termina con un pequeño mechero A, provisto de una espita B. El cuerpo inferior del aparato se compone de otro cilindro, atravesado igualmente por un tubo metálico agujereado que contiene también una mecha de algodón F. Dicho tubo se apoya por su extremo inferior sobre una semiesfera de caucho H que se sostiene hinchada por medio de un pequeño resorte J.



Bujía de carburo de calcio

Su funcionamiento es muy sencillo. La mecha del cilindro inferior bañada por el agua hasta cierta altura, imbibe por capilaridad la mecha que atraviesa el cartucho contenido en el cilindro superior y el carburo es atacado, desprendiéndose constantemente una cantidad de acetileno proporcional al consumo del mechero. Si la espita de salida está cerrada, aumenta la presión en el interior del aparato hasta que la semiesfera H se aplasta. descendiendo con ella el tubo que contiene la mecha inferior. La mecha superior deja de recibir el agua que por capilaridad le suministraba aquella y la descomposición del carburo se paraliza.

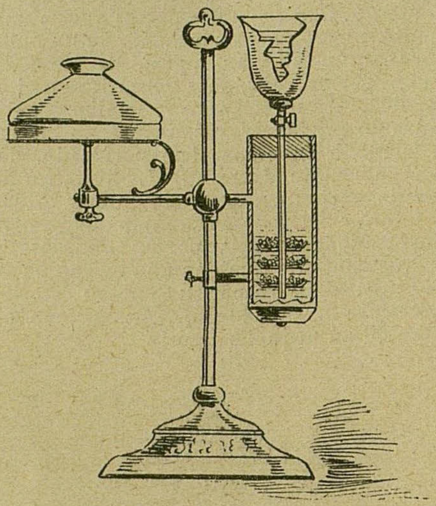
Como se ve, el sistema se regula automáticamente; sin embargo, para evitar las contingencias do un exagerado aumento de presión, en la base del cilindro superior se encuentra una pequeña válvula de seguridad.

Por mas que el aparato resulte altamente ingenioso, dadas sus reducidas dimensiones lo consideramos de escaso valor práctico.

Lámpara portátil de acetileno

La lámpara que representa el dibujo adjunto, está alimentada por el acetileno. El gas se produce en un depósito especial de pequeñas dimensiones en cuyo interior hay tres cestas destinadas á contener cada

una de ellas 80 gramos de carburo de cálcio. El agua está contenida en un recipiente colocado en la parte superior del gasógeno, de manera que al abrir la llave, desciende hasta bañar la cesta inferior, y en virtud de la propia presión del acetileno desprendido, es inmediatamente rechazada. A medida que el gas producido se vá consumiendo, desciende nuevamente el



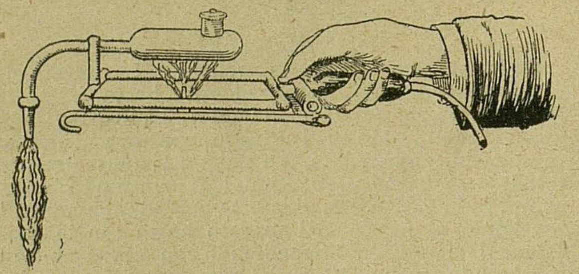
Lámpara portátil de acetileno

liquido hasta que el carburo de la segunda cesta es atacado, y así sucesivamente, hasta que se agota el carburo de cálcio.

La lámpara puede funcionar durante 7 ú 8 horas sin interrupción, con una potencia luminosa de 30 bujías.

Soplete para soldar

M. Palazi ha inventado un soplete para soldar que representa un progreso notable en esta clase de aparatos. El gas alimenta al soplete por el tubo inferior, pero antes de llegar al pico de salida, calienta el agua contenida en un pequeño depósito emplazado en la parte posterior del aparato. La corriente de va-



Soplete para soldar

por que se origina comunica á la llama extraordinaria intensidad, la cual se regula por medio de una manecilla, que el operador gobierna con un solo dedo de la propia mano con que sostiene el aparato.

La llama es potente, regular y continua y puede dirigirse en todos sentidos sin inconveniente de ninguna clase.

El yeso como material de construcción

En las comarcas donde abundan las aguas selenitosas, saturadas á veces de sulfatos de sosa y de magnesia, es de gran importancia la elección de cales y cementos destinados á las construcciones. Dichas aguas, en especial cuando llevan en disolución grandes proporciones de sulfato de sosa, atacan profundamente y corroen los materiales de que se componen las cales y los ladrillos. Solo el yeso, preparado y calcinado convenientemente, resiste la acción destructora del sulfato de sosa que se manifiesta muchas veces en la superficie de las paredes expuestas á la intemperie por la aparición de eflorecencias salitrosas. Los valles muy extensos, las grandes llanuras situadas al nivel de los mares y los terrenos pantanosos adolecen del defecto de estar las tierras empapadas de aguas sódicas que invaden por la acción de la capilaridad y de las corrientes atmosféricas las diversas partes de las edificaciones, causando en ellas daños de consideración. El yeso bien calcinado, pulverizado y escogido se hace inaccesible á la acción de los sulfatos de sosa y magnesia por tiempo ilimitado. Piazzi Smith astrónomo inglés, en una notable monografía sobre la pirámide de Cheops, deja consignado que la delgada capa que une las diversas piezas del antiquísimo monumento es de sulfato de cal. Por el exámen de ciertas edificaciones de fecha remota, puede colegirse que los antiguos dieron al yeso especial importancia tratándose de su aplicación á las que se erigieron en aquellas regiones donde las cales habian de ofrecer escasa seguridad. El yeso es un material que solo es atacado y en las circunstancias ordinarias descompuesto por los agentes organizados, agentes que con dificultad pueden desarrollarse en las superficies de unión de las piedras ó ladrillos de construcción.

Barniz para proteger el azogado de los espejos

Trementina.	900	gramos
Resina dammar.	180	»
Kaolin..	115	»
Plombagina.	120	»

Este barniz se seca rapidamente.

PERFUMERÍA

Extracto de mirto

En razón al precio elevado que alcanza la esencia de mirto, á causa del débil rendimiento que se obtiene por la destilación, casi todos los perfumes de mirto se preparan artificialmente con la fórmula siguiente:

Esencia de jazmin.	1	gramos
» de flores de azahar.	4	»
» de rosas.	8	»
» de tuberosa. . . .	4	»
» de vainilla. . . .	4	»
Tintura de almizcle. . . .	20	»
Alcohol rectificado.. . . .	1	litro

Pastillas odoríferas para perfumar habitaciones

Carbón.	750	gramos
Nitrato de potasa.. . . .	100	»
Benjui..	300	»
Polvo de ambar.	100	»
Esencia de rosas.	1	»

La preparación de las pastillas se efectúa mezclando intimamente las diversas substancias finamente pulverizadas con la esencia y añadiéndole solución de goma arabiga en cantidad suficiente, para formar una pasta homogénea y consistente que se corta ó amolda en la forma que se desee.

Estas pastillas una vez secas, arden paulatinamente desprendiendo un olor muy agradable.

Coloración de las grasas

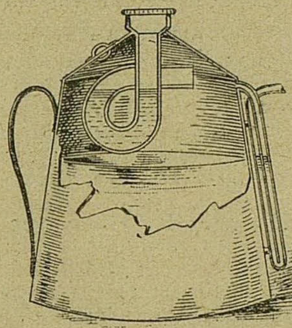
Las grasas liquidas y sólidas, se tiñen de un hermoso color rojo por medio de la raiz de *orcaneta* procedente de la *Alkanna tinctorea* de la familia de las *Borraginaceas*. El color resulta más ó menos subido en proporción á la cantidad de raiz empleada. Se procede en esta forma: Se toma dicha raiz y se corta en

pedazos de uno á dos céntimetros; se colocan estos en un lienzo que se dobla y se cierra, atando sus esquinas agrupadas con un bramante; se calienta ensguida la grasa al baño de María, y cuando está derritida, si es de consistencia sólida, ó desde un principio, si es líquida, se sumerge en ella la raiz dispuesta de antemano, que va desprendiendo paulatinamente el principio colorante, que se disuelve en la grasa. Se separa esta del fuego y se deja enfriar separando el manojo de raices.

NOTAS ÚTILES

Nueva aceitera

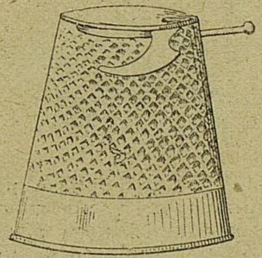
Está constituida por un recipiente cilíndrico en cuya parte superior tiene un grueso tubo curvado á modo de sifón destinado á recibir el líquido. La salida del aceite se verifica por un tubo más estrecho que



el precedente, curvado también de análoga manera y emplazado en la parte lateral del aparato. La curvadura de los tubos tiene por objeto retener una pequeña cantidad de aceite con el fin de preservar del contacto del aire el líquido depositado en el recipiente.

Dedal-tijeras

Un industrial alemán ha ideado un nuevo dedal para coser, provisto de una diminuta cuchilla que reemplaza perfectamente las tijeras para cortar los



hilos. La cuchilla está articulada en la parte superior del dedal y para utilizarla no hay más que apretar un pequeño botón dispuesto al efecto é indicado en el adjunto grabado.

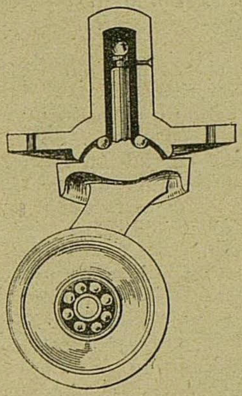
Procedimiento para abrir los frascos de tapón esmerilado

Uno de los procedimientos más generalizados para abrir los frascos de tapón esmerilado consiste en calentar superficialmente el cuello de las botellas, bien sea por medio del frote con una ó dos vueltas de bramante al cual se comunica un movimiento de vaivén, ó bien directamente con una lámpara de alcohol. El calor dilata un poco el cristal y el tapón puede muchas veces retirarse facilmente.

Otro procedimiento muy práctico consiste en extender una gota de aceite alrededor del tapón y acercar por un momento el frasco á una lámpara de alcohol. El aceite penetra inmediatamente por capilaridad y al cabo de algunos instantes se golpea ligeramente el tapón, el cual se levantará facilmente. Si la operación fracasa, viértase otra gota de aceite y expóngase el frasco á un calor más directo.

Nueva garrucha para muebles

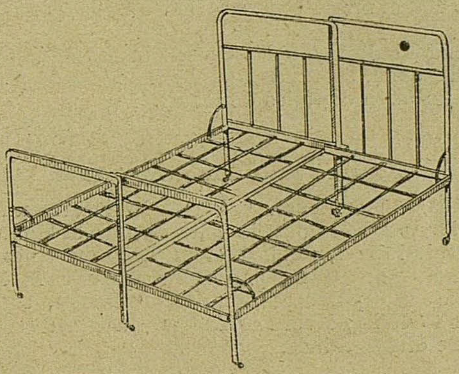
Uno de los sistemas de garruchas más perfeccionados es el que representa el adjunto dibujo:



El eje vertical de la armadura lo propio que el eje de la rueda, descansan sobre pequeñas esferas de acero, innovación que facilita los movimientos en todas direcciones con notable suavidad y elimina por completo los roces.

Cama doble

Está constituida por dos camas pequeñas tan perfectamente adaptadas una dentro de otra, que presentan el aspecto de una sola. Ambas camas están



unidas por un mecanismo corredizo, á beneficio del cual pueden facilmenle separarse más ó menos y aun en caso necesario ser utilizadas aisladamente.

Conservación indefinida de las setas

Elíjanse las setas mas enteras y menos expansas ó abiertas; lávense con agua fría para limpiarlas de las substancias terrosas, hiérvanse por espacio de cinco minutos con agua común y déjese enfriar el líquido. Se separan luego las setas y se hierven de nuevo por espacio de un cuarto de hora, en agua salada que contenga cincuenta gramos de sal común por cada litro de agua. Consérvense bien tapadas sin separarlas de dicho líquido.

Conservación de los sacos

Para aumentar la resistencia de los sacos y facilitar su conservación, es conveniente hervirlos durante cinco minutos, en cierta cantidad de agua que contenga por cada 14 litros 1 kilogramo de corteza de encina ú otras análogas.

Se deja luego enfriar el líquido dejando los sacos sumergidos en el mismo por espacio de 30 horas, después de lo cual se lavan y secan.

REVISTA DE REVISTAS

Metalizacion de la madera

La metalización de la madera, por más que se trate de esculturas, molduras, etc., puede llevarse á cabo por el procedimiento de M. Barnes, de resultados altamente satisfactorios.

Los objetos de madera se sumergen en una solución de sulfato de cobre donde deben permanecer hasta saturación completa. retirándolos luego y dejándolos secar perfectamente. Se exponen entonces dentro una cámara cerrada á la acción prolongada del hidrógeno sulfurado, el cual transforma el sulfato de cobre en sulfuro, insoluble en él agua y buen conductor de la electricidad.

Así preparados, los objetos se unen al catodo de un baño electrolítico que contenga una solución de sal ordinaria, y al paso de la corriente, el sulfuro de cobre es reducido á cobre metálico. Al cabo de diez minutos, los objetos se transportan á un baño de sulfato de cobre, de niquel, de plata, etc., y se va depositando en la superficie de los mismos una capa de metal muy adherente susceptible de bella pulimentación.

Electrical World.

Nueva fórmula para niquelar

En 20 litros de agua se disuelven 1000 gramos de sulfato de niquel puro y perfectamente neutro, 750 gramos de tartrato neutro de amoníaco y 5 gramos de ácido gálico.

El tartrato neutro de amoníaco se prepara saturando con el amoníaco una solución de ácido tartárico.

El niquelado obtenido con este baño, es blanco, fino y homogéneo, bastando una débil corriente para obtener un buen depósito de metal.

Scientific American.

Pólvora para minas de carbón

Acaba de ponerse en venta en Inglaterra una nueva pólvora para minas, inscrita ya por la administración en la lista de explosivos autorizados y destinada á las minas de carbón peligrosas. Hé aquí la composición de esta pólvora, llamada «Bulldog», comparada con la de la pólvora ordinaria. cuyo uso está proscrito de dichas minas:

	Pólvora ordinaria	Pólvora Bulldog
Salitre	61'92 %	85 %
Azufre	15'06	1
Carbón y humedad	23'02	14

En la pólvora Bulldog se ha procurado reducir la proporción de los agentes que pueden dar lugar á la producción de materias inflamables, aumentando la de los cuerpos no inflamables y oxidantes. Así se produce un exceso de ácido carbónico y de nitrógeno que evita el desprendimiento de llamas. El Sr. Donald M. Stuart ha verificado en las minas numerosos experimentos con esta pólvora, encontrándola del mismo efecto que los mejores explosivos; desmenuza menos el mineral y precisa menor cantidad á igualdad de trabajo útil.

Engineering

Conservacion de los cueros

El procedimiento siguiente da resultados magníficos para la conservación de los cueros.

Se disuelve cera amarilla en la benzina hasta saturación y se calienta enseguida la disolución al baño de maría, mezclándole una décima parte de blanco de ballena previamente fundido y procurando evitar el contacto de la llama Esta composición hace al cuero impermeable.

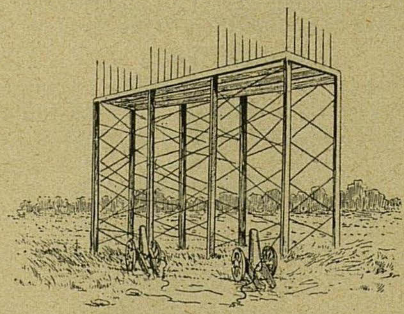
Zeitschrift für Angewandle Chemie.

La protección contra los ciclones

La invención que presentamos á nuestros lectores nos viene de América, el pais donde los ciclones se forman con gran facilidad. Un norteamericano ha imaginado la construcción original que representa el grabado adjunto, con objeto de disipar los ciclones en el momento de iniciarse ó al aproximarse los ya formados.

La construcción indicada se compone de un gran armazón de madera á modo de cobertizo, en cuya parte superior se encuentran multitud de para-rayos, relacionados por medio de placas de cobre. Dichos para-rayos están unidos, por medio de hilos de cobre perfectamente aislados, con un cañón emplazado á cierta distancia.

Cuando un ciclón avanza, la electricidad atmosférica obra sobre los para-rayos y determina el disparo



del cañón. El efecto del cañonazo paraliza los remolinos ó torbellinos y no queda más que un viento fuerte, cuyas consecuencias son menos perjudiciales para la región que el resultado de un ciclón. No hay necesidad de decir que nosotros no respondemos de la eficacia de dicho dispositivo: pero dada la semejanza de origen de los ciclones y de las trombas marinas, parece natural que una perturbación violenta de las capas atmosféricas debe modificar profundamente las corrientes de aire que constituyen los ciclones.

(Revue Universelle.)

VARIEDADES

LA FLOR DE LA RESURRECCIÓN

Merecen conocerse los siguientes curiosos apuntes publicados por una revista de Botánica cuyo nombre no menciona el periódico del cual extractamos estas líneas.

«En el Museo de antigüedades egipcias del Cairo se halla instalado el herbário más antigüo del mundo. Consiste en una extraña colección de plantas seculares descubiertas en las tumbas y venerables santuarios, guardianes de las momias régias. Algunas de

aquellas flores, piadosa ofrenda hecha á los muertos, proceden de sepulturas que datan de cuatro siglos antes de la era cristiana. Son lotos blancos y lotos azules, amapolas rojas, crisantemas, cártamos, hojas de sauce, mentas y rosas.

Algunas de ellas basta rociarlas con un poco de agua tibia, para que adquieran de nuevo su frescura y colores primitivos.

Entre las plantas que resucitan figuran dos prodigios botánicos; el helecho pequeño de Arkansas y la rosa bíblica de Jericó. Pero todavía es más admirable una *flor de los muertos* déscubierta también en una tumba del antiguo Egipto en la que *dormía* desde hace tres mil años ó más.

Esta flor, cuyo incomparable renacimiento es un misterio, fué llamada *flor de la resurrección* por el sabio doctor Deck, que la descubrió en 1848.

¿De donde procede esta flor? ¿Qué es? Se ignora. No se parece á ninguna otra planta. No se le conoce ni familia ni cuna. Tipo único en el mundo, individuo aislado en la tierra y en la ciencia, parece no haber tenido antecesores como no tiene descendientes. Al hablar de esta misteriosa flor le parece á uno salirse de la Historia Natural para entrar en la fantástica leyenda de algún sueño oriental.

Hasta la historia de su descubrimiento parece un cuento de *las mil y una noches*. En 1848 el doctor Deck emprendió la exploración del alto Egipto. y recorrió el desierto con el propósito de volver á descubrir las ricas minas de esmeraldas explotadas en la antigüedad.

Deck encontró en su viaje á un árabe anciano á quien salvó la vida, El árabe era pobre y, no obstante, quiso pagar al célebre doctor con un tesoro que valía tanto como toda la pedrería del mundo.

Aquel tesoro era una planta, una pequeña planta débil y marchita que, según el árabe, había sido descubierta junto al desierto en una antigua sepultura sobre el seno de una sacerdotisa egipcia. El árabe añadió que aquella fantástica planta poseía un don especialísimo.

Al oir el pomposo elogio de aquella mezquina planta, que por todo adorno tenía en su tallo marchito dos capullos agotados por el sol y descoloridos por el tiempo, Deck no pudo menos que sonreirse. Entonces el árabe cogió un poco de agua, roció con ella la planta, y el sabio vió con asombro que el tallo se enderezaba, que la planta se extremecía y agitaba, que los capullos se hinchaban y entreabrían, que la flor desarrollaba sus ligeros pétalos dispuestos en forma de rayos al rededor de un punto central, y que aparecía llena de elegancia y de frescura.

Se habría dicho que era una margarita acabada de coger en un jardín encantado. Y poco á poco, inclinando su corola de tintas irisadas de una delicadeza sin par, la bella resucitada descubre su seno rejuvenecido en el cual reposan antiguas semillas. Pero aquella preciosa semilla que la *flor de la resurrección* guardaba con tan celoso cuidado desde hacia tantos siglos, era para siempre más estéril. ¿A qué suelo confiarla? ¿Que sol la había de fecundizar?

Después de aquella resurrección efímera, la flor volvió á marchitarse; el tallo se curvó de nuevo y adquirió otra vez su color amarillento; los pétalos se contrajeron, se enrollaron y toda la planta se secó y murió.

En el colmo de la sorpresa y de la admiración, el doctor Deck se llevó aquella planta extraordinaria y renovó más de cien veces la prueba hecha por el anciano árabe y siempre la pequeña flor del desierto, la planta misteriosa, resucitaba con su imperecedera belleza al ser rociada con algunas gotas de agua.

El doctor Deck al morir legó la *flor de la resurrección* á su discípulo y amigo el sabio James, quien á su vez repitió diariamente y con el mismo éxito el maravilloso experimento.

Por último, una de las dos flores de la planta egipcia fué regalada al gran Humboldt, que hizo resucitar infinidad de veces ante la Academia aquella flor de la tumba. Entre sus manos aquella planta misteriosa no hizo más que renacer y morir, sin que el ilustre sabio lograse penetrar su secreto. A cada una de aquellas operaciones Humboldt repetía con la tristeza del genio impotente y confundido: «No conozco nada en la naturaleza que se parezca á esta planta.»

Arnoldo Moscowitz eminente autor de *El alma de la planta*, cree que los antiguos conocieron aquella gran maravilla del mundo vegetal. «Hasta es probable. dice en su hermosa obra, hoy casi imposible de encontrar, que en la Edad Media en Oriente se conservaba todavía un vago recuerdo de ella, porque en las catedrales de Bayeux y de Rouen, en las tumbas de los cruzados como en Malta en las de los caballeros de la orden, se vé grabada, como emblema de eterno amor, una flor mística que no es más que la *flor de la resurrección* en el momento en que abre su corola.

¿Quien podrá descubrir jamás el misterio de aquella planta que, después de millares de años, sale de la tumba para resucitar al ser rociada por una gota de agua y entreabre su siempre hermosa corola como para decir al mundo asombrado; «Mira como era yo en tiempo de los Faraones.»

—

Es evidente que el articulista, deslumbrado ante la perspectiva de un fenómeno curioso que envuelve en su concepto caracteres que se salen del orden natural de las cosas, se dejó llevar con facilidad á impulsos de su fantasía, revistiendo de elegantes atavíos el objeto portentoso que mereció cautivar su atención. Se trata sin embargo de un hecho, que sin dejar de ser muy saliente y extraordinario en su género, es simplemente la reproducción de un fenómeno natural tanto mas frecuente y común cuanto es menos observado por la generalidad. Verdad es que en apoyo del pretendido misterio que al parecer envuelve la reviviscencia de la mencionada flor se aduce la respetable autoridad de Humbolt; pero sería bueno tener en consideración que en materia de ciencias naturales y fisiológicas se ha adelantado mucho desde los tiempos de aquel ilustre sabio. Es por otra parte incuestionable que Humbolt, cuyo nombre viene asociado al de numerosas especies vegetales americanas porque representó la dirección honorífica de la célebre excursión científica al Nuevo Mundo realizada en compañía de Bonpland y Kunt, jamás pretendió distinguirse por sus conocimientos botánicos, apesar de su profundo y vasto saber en otros ramos de la cultura intelectual.

La reviviscencia de los vegetales ó de alguna de sus partes determinada por el simple contacto del agua á temperatura conveniente, debe considerarse como un fenómeno de extensas proporciones, comun á todas las plantas, con las naturales limitaciones. Un vegetal cualquiera, cuyos tejidos no hayan sido destruidos por la fermentacióu ni por la acción de los insectos y de los organismos microscópicos, ni en virtud de la fuerza descomponente de los agentes carbonizantes físicos ó químicos: el vegetal que ha perdido simplemente su agua de interposición, sin que hayan sufrido alteración alguna sus elementos constitutivos, revive ordinariamente al solo contacto del agua. Este singular fenómeno se manifiesta más comunmente en las plantas herbáceas y en las pertenecientes á los órdenes inferiores de la escala fitológica especialmente en las semivasculares.

Las plantas leñosas que por ser tales oponen mucha mayor resistencia á la acción del agua que difícilmente puede penetrar la compacta masa de su tejido presentan mayores dificultades á la revivificación. Los musgos, las algas y los líquenes especialmente, reviven con facilidad al contacto del agua, aun después de muchos años de hallarse separados del medio en que vivían y en completo estado de rigidez y sequedad.

Así es que, un ejemplar de liquen islándico completamente seco, vetusto, coleccionado en herbario de generaciones precedentes y que no haya sido desorganizado por los agentes antisépticos que suelen emplearse para su conservación, revive, y sigue su natural desarrollo al ser empapado de agua y colocado en las condiciones en que normalmente acostumbra á vegetar.

Si el tejido orgánico que las constituye no ha sufrido alteración en los principios inmediatos absorve con avidez el agua que la evaporación le ha robado y funcionan nuevamente los elementos fundamentales de la célula y los vasos del tejido; la planta no había muerto porque no había sufrido descomposición alguna en sus principios componentes. Aún en el reino animal, entre los infusorios, existen gran número de séres que mueren y reviven al impulso de las menores variaciones de la humedad del medio ambiente, y algunos de organización relativamente complicada, como los rotíferos, pueden permanecer enquistados durante largos años, para resucitar al contacto de una gota de agua.

X.

CRONICA

Influencia de los movimientos sísmicos en el desprendimiento del gas grisou

El Sr. Chesneau, ingeniero jefe de las minas de Anzin, ha publicado el resumen de sus estudios y observaciones efectuadas en 1887 y 1888 en la Fosse d' Hérin para determinar la influencia de ciertos fenómenos sobre el desprendimiento del grisou de las minas. El resúmen comprende las gráficas de las observaciones sismométricas, grisumétricas y barométricas, verificadas durante diez y ocho meses consecutivos: las primeras por medio de un tromómetro y las últimas con un barómetro registrador.

Comparando los movimientos microsísmicos con los desprendimientos de grisou, encuentra el Sr. Chesneau 49 casos de concordancia y 73 de discordancia, y deduce como consecuencia general que, en las minas con desprendimientos regulares de gases, la producción de grisou no parece guardar relación con los otros dos fenómenos citados. El Sr. Chesneau, cree que la influencia de dichos fenómenos en las minas en que se producen desprendimientos instantáneos de grisou pudiera ser más eficaz, debiendo hacerse más observaciones para dilucidar este punto.

Vademecum práctico de electricidad

Colección de cálculos, fórmulas, recetas y conocimientos útiles para los ingenieros electricistas, montadores, instaladores y aficionados por D. Ricardo Yesares ingeniero electricista.

Es una obra eminentemente práctica, ilustrada con 248 figuras, en la cual se consignan cuantos datos pueden ser necesarios para efectuar instalaciones eléctricas. En ella encontrarán con facilidad el ingeniero y el montador los diversos principios que rigen la determinación y la construcción de los aparatos y máquinas eléctricas, sus condiciones de funcionamiento y las reglas que deben guardarse para la redacción y realización de los proyectos eléctricos.

Recomendamos á nuestros lectores dicha obra que puede adquirirse en casa de sus editores señores Bailly-Bailliere é hijos, de Madrid, al precio de 5 pesetas en rústica y 6 en tela y en todas las librerías.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador.
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse.

MADRID: Corresponsal exclusivo, **D. Antonio Ros**.—*Candil, 1*, (*junto á la Puerta del Sol*).
MÉXICO: Unico y autorizado agente, **D. Ramón de S. N. Araluce**.—*Callejón de Santa Inés, 5*.

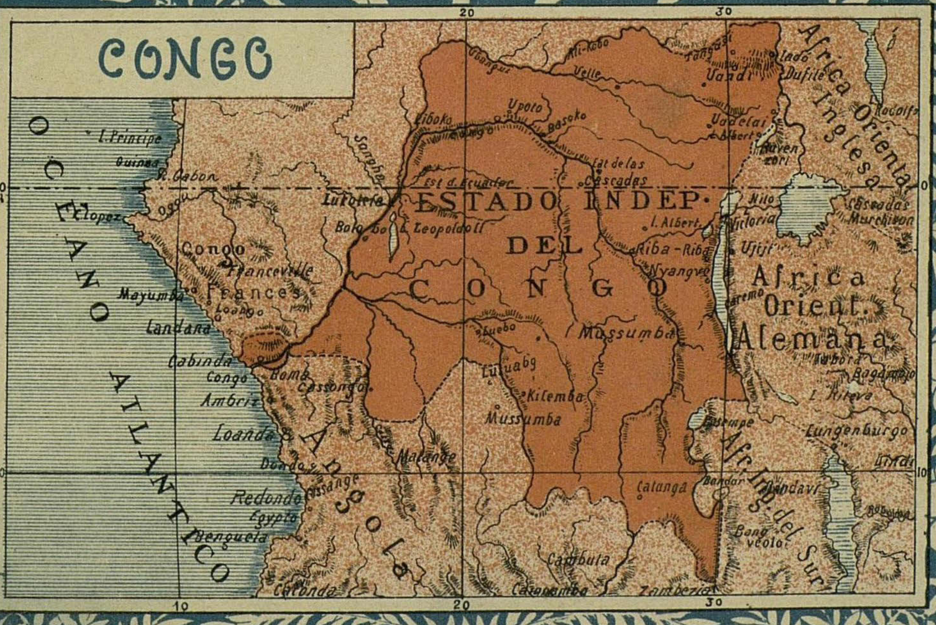
Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

Nº 25. 20 Cts.

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA QUINCENAL

NOVEDADES DE LA CIENCIA



SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 MAYO DE 1900 — NÚMERO 25

Director: M. de Sans



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

La Academia de Medicina de París ha nombrado recientemente miembro de la misma, al insigne biólogo ruso, Elias Mechnikoff, á quien se debe el trascendental descubrimiento de la *fagocitosis*, descubrimiento que por su importancia, ha dicho muy bien el doctor Lavoysiere, solo es comparable al de la circulación de la sangre.

En 1887 siendo director del Instituto bacteriológico de Odessa se propuso estudiar como se defendía el organismo de las invasiones de los micróbios patógenos. Sabía que la lucha por la existencia se manifiesta en toda la escala de los séres y no cesó en sus investigaciones microscópicas hasta ver como los infusorios se combatian y devoraban entre sí.

Estudió como se comportaban las bacterias en la sangre y no tardó en convencerse de la incesante lucha que sostenían los glòbulos blancos para destruirlas y asimilarlas y librar al organismo de sus funestas perturbaciones.

Ingresó más tarde en el Instituto Pasteur y siguió preocupándose del mismo tema, hasta que logró demostrar el hecho con experimentos irrefutables, publicando en 1890 y 1891 en los *Anales del Instituto Pasteur*, una serie de notables trabajos acerca de la *inmunidad* que le dieron renombre universal.

En 1891, en coloboración con el doctor Roux, hizo numerosas investigaciones sobre las propiedades bactericidas de la sangre del bazo, y al año siguiente vacunó é inmunizó varios conejos contra el cólera.

Necesitando un hombre de buena voluntad para proseguir sus estudios, se inoculó á sí mismo, declarando luego en el Congreso internacional de Budapest, «que á pesar de haber comido expresamente una serie de porquerías, no había podido adquirir el cólera.»

Este hecho, dá, por si solo, una idea del inmenso valer de Mechnikoff, de este sabio ilustre, para quien nada significan el dinero, la salud y la vida tratándose del progreso de la ciencia y del bien de la humanidad.

GALVANIZACIÓN ELÉCTRICA DE LOS TUBOS DE LAS CALDERAS

El procedimiento empleado en algunos importantes talleres ingleses para galvanizar los tubos de las calderas, consiste en colocar verticalmente los tubos perfectamente desoxidados, en unos depósitos especiales, donde por medio de un manubrio se les hace girar de tiempo en tiempo alrededor de su eje, á fin de que, la capa de zinc se deposite con perfecta regularidad en toda la superficie.

El sistema electrolítico utilizado, es el de Cowper Cool, en el cual se regenera el baño por medio del zinc en polvo. A medida que las operaciones de galvanización tienen efecto, el baño se acidifica y precisa regenerar el zinc para que la operación prosiga en buenas condiciones. Para ello en la parte superior de los depósitos hay un tubo de deságue, por donde el ácido libre que se acumula en la superficie del baño, pasa á los aparatos regeneradores, constituídos por unas tinas de poca altura con un doble fondo ó reja de madera recubierto de fibras de nuez de coco, que contiene una mezcla de zinc y de carbón de cok pulverizados. El ácido ataca al zinc y una vez regenerado es reexpedido á los depósitos de electrolización.

FABRICACIÓN INDUSTRIAL DEL HIDRÓGENO Y DEL NEGRO DE HUMO POR MEDIO DEL ACETILENO

Este procedimiento, ideado por M. Hubon, se funda en la descomposición instantánea que experimenta el acetileno bajo presión. El aparato construído por M. Ducretet, según indicaciones de M. Hubon, consta esencialmente de un cilindro de acero de gran resistencia dentro del cual se com-

prime el acetileno hasta unos cinco kilógramos, provocándose luego la descomposición del gas por medio de un hilo de platino llevado á la incandescencia por una corriente eléctrica.

Se produce instantáneamente un brusco aumento de presión y en tanto que el hidrógeno se desprende por una gran válvula dispuesta al efecto, el carbono se deposita bajo la forma de negro de humo en las paredes del cilindro de donde se recoje facilmente,

Según las experiencias del inventor, de un kilógramo de acetileno pueden obtenerse 75 gramos de hidrógeno (un metro cúbico) y 925 gramos de negro de humo.

IMITACIÓN DE LA CAOBA

Para comunicar á las maderas una coloración análoga á la caoba, dá muy buenos resultados el procedimiento siguiente:

Se cuecen diez gramos de madera de campeche en 10 litros de agua, hasta que la mitad del líquido se haya evaporado y se disuelven luego en el cocimiento resultante 2 gramos de cloruro bárico. Este baño comunica á la madera ordinaria un hermoso color obscuro.

PLATEADO, DORADO Y NIQUELADO DEL ALUMINIO

El procedimiento más generalizado es el de Lauseigne Leblanc. Los objetos de aluminio que se desee recubrir electrolíticamente con otros metales, deben previamente desoxidarse por medio de una solución de sosa ó de potasa cáustica, ó bien con una solución de ácido clorhídrico al 10 por 100, después de lo cual se lavan minuciosamente con agua destilada.

Así preparados, pueden dichos objetos, platearse, dorarse ó niquelarse por los procedimientos electroliticos ordinarios, pero usando preferentemente los baños siguientes:

Baño de oro

Cloruro de oro.	40 gramos.
Cianuro de potasa.	40 »
Fosfato de sódio.	40 »
Agua destilada.	2 litros.

Baño de plata

Nitrato de plata.	20 gramos.
Cianuro de potasa.	40 »
Fosfato de sódio.	40 »
Agua destilada.	1 litro.

Baño de niquel

Cloruro de niquel.	70 gramos.
Fosfato de sódio	70 »
Agua destilada	1 litro.

Estos baños deben calentarse á unos 70 grados, temperatura que debe sostenerse constante mientras dure la operación.

Los anodos deben ser del metal que lleven en disolución los respectivos baños.

FABRICACIÓN DEL AZUL ULTRAMAR

M. Ivor, recomienda para la fabricación del azul ultramar la fórmula siguiente:

Sulfuro de sódio.	21 kilógramos.
Flor de azufre.	20 »
Kaolin.	55 «
Carbonato de sosa	53 »

Estas cantidades dan aproximadamente 100 kilógramos de azul.

Se empieza por calentar al rojo la sosa y el kaolin perfectamente mezclados y se prepara un licor saturado de sulfuro de sódio en el cual se disuelve la flor de azufre.

Del conjunto se hace una pasta espesa que se seca al horno, y se divide en pedazos que se calientan al abrigo del aire en una retorta de tierra à 250 ó 300° durante una hora; luego al calor rojo por espacio de ocho horas y por fin al rojo sombra bajo la acción de una lijera corriente de aire.

La retorta no debe abrirse hasta que esté completamente fria.

ORO BRILLANTE PARA DORAR EL VIDRIO Y LA PORCELANA

Se prepara con una solución de cloruro de oro en la esencia de lavanda, á la que se añaden por kilogramo 50 gramos de jabón de cromo.

Esta composición aplicada sobre el vidrio ó la porcelana, una vez calentada, dá una capa de oro reducido que adquiere por frotamiento hermosísimo brillo.

El jabón de cromo se prepara llevando á la ebullición una mezcla de 100 gramos de aceite de oliva, 18 gramos de potasa cáustica, 80 gramos de agua y 20 gramos de alcohol. Cuando la solución tiene perfecta homogeneidad, se trata por el cloruro de cromo que la descompone, precipitándose un polvo verdoso que es el jabón de cromo.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Procedimientos para precipitar la maduración de las frutas

La mayor parte de los procedimientos destinados á provocar la madurez extemporanea de las frutas, son perjudiciales á la planta, y salvo raras excepciones, no deben repetirse con frecuencia si hay algún interés en la conservación del vegetal que los proporciona. Vamos, con todo, á indicar los más usuales: los higos maduran rápidamente echando una gotita de aceite en el ápice de cada fruto, cuando éste ha alcanzado casi su desarrollo. Los melones y sandias maduran, practicando un corte longitudinal en la parte del tallo que media entre la raiz y el fruto, y separando por medio de un bastoncito las dos porciones cortadas. Este medio echa á veces á perder el fruto, y sólo puede aplicarse en alguno que otro pie de planta.

Los frutos de los árboles frutales, lo mismo que las uvas, maduran más fácilmente cortando todas las hojas de la rama cuyo fruto se pretende madurar, ó todas las hojas de la cepa si se trata de las uvas. Es preciso que dichas ramas sean las más expuestas á la acción de los rayos solares. Practicando incisiones en varios puntos de la corteza de la rama, los frutos que lleva maduran muy rápidamente. Dejando al aire libre y sin tierra una buena parte de las raices del vegetal, se precipita igualmente la maduración, si se tiene además la precaución de no regarlo.

Se puede establecer, como regla general, que todo lo que tiende á interrumpir la vegetación, en la época de empezar a entrar los frutos en sazón, facilita y acelera su madurez.

ASTRONOMIA

El eclipse total de Sol de 28 de Marzo de 1900

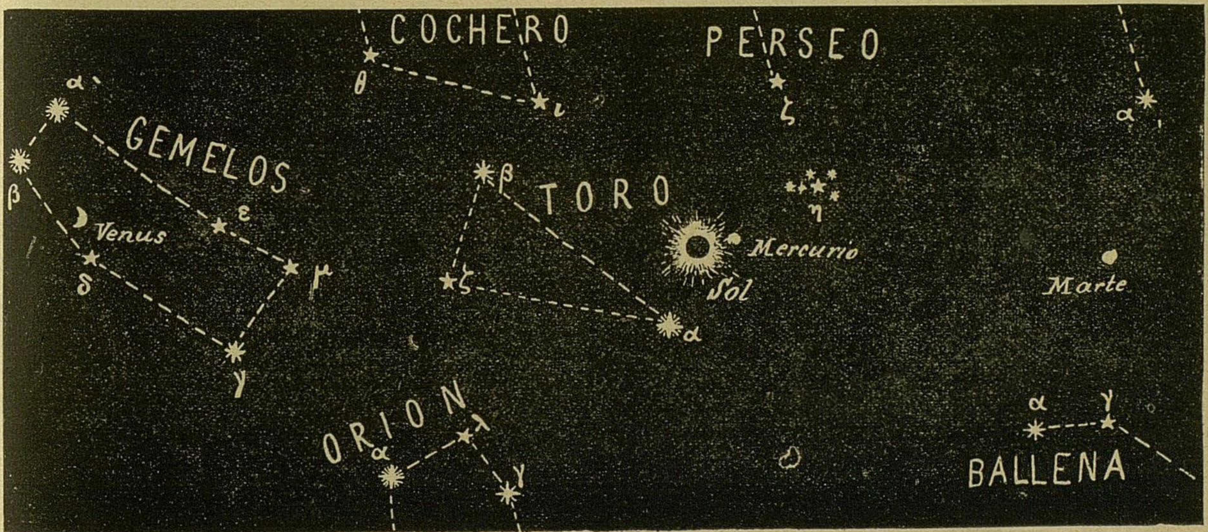
Con la anticipación necesaria (Véase el n.° 17 de EL MUNDO CIENTÍFICO, correspondiente á 20 de Enero de este año) hemos publicado los datos de mayor importancia relativos á este interesante eclipse, cuya zona de totalidad atraviesa la Península Ibérica desde Oporto hasta el cabo de Santa Pola. Próximo ya el día en que debe acontecer el fenómeno, vamos á ampliar algunas de las instrucciones en anteriores números publicadas, con el fin de que los observadores aficionados puedan obtener el mayor provecho posible de su trabajo.

No son pocas las observacionos útiles que puede realizar un simple *amateur* durante un eclipse total. Es más; si se exceptúan el análisis espectral y la observación precisa de los contactos, las demás observaciones puede realizarlas con tan buen éxito el aficionado como el astrónomo de oficio, sin que le sean precisos instrumentos, ó valiéndose cuando más de un modestisimo anteojo ó de una cámara fotográfica ordinaria.

Entre todos los objetos que durante la totalidad pueden llamar la atención del observador, la *corona* ó aureola solar merece especial predilección, tanto porque su forma, intensidad y coloración, variables entre limites muy extensos, están intimamente conexionados con fenómenos de la Fisica solar aun hoy desconocidos, como porque esa atmósfera más externa del astro central sólo es visible durante la totalidad de un eclipse, habiendo sido infructuosos cuantos ensayos se han venido practicando para descubrirla, por visión directa ó por la fotografia, en otras circunstancias.

Por esta razón, cuantos estén en condiciones de trasladarse á un punto de la zona en que el eclipse se verá como total, deben poner todo su interés en obtener dibujos de la corona, ó alguna fotografia de la misma en el caso de disponer de un objetivo suficientemente luminoso para dar en menos de cinco segundos, sobre la placa, una impresión de la pálida luz de la corona bastante sensible á los reveladores.

The American Ephemeris aconseja el dibujo de la corona á simple vista, tal como lo efectuaron los observadores ingleses en la India, durante el eclipse de 22 Enero 1898. Para ello se tienen preparadas de antemano hojas de papel, de color azul ó pardo bastante oscuro, en el centro de las cuales se ha marcado un circulo negro de 3 centimetros de diámetro (tamaño de una moneda de 10 céntimos) que representa la Luna. Dos rectas perpendiculares entre si pasan por el centro de este circulo y se prolongan en toda la extensión del papel, indicando las direcciones vertical y horizontal, la primera de las cuales quedará determinada en el cielo por una plomada préviamen-



Región ecliptica cercana al Sol el dia 28 de Mayo

te colgada de un palo, ú otro objeto cualquiera. El dibujo de la corona se hace con lápiz blanco, y cuando son varios los aficionados ú observadores de una misma expedición, uno de ellos hace el dibujo de conjunto, y cada uno de los demás dibuja sobre su hoja una porción de la corona previamente convenida. Este es el procedimiento que permitirá obtener mayor número de detalles, dado que la duración de la totalidad no será más que de unos 60 segundos en algunos puntos de la zona central. Deben procurar los observadores, para realizar con fruto esta clase de estudios, resguardar la vista de los rayos directos del Sol antes del primer contacto interno, pues es tal la tenuidad de la corona solar que el ojo deslumbrado por la intensa luz del sol alcanza á penas á distingir los detalles más salientes de la atmósfera coronal.

Otra observación fructífera para los aficionados conocedores de las constelaciones, será un rápido examen del cielo estrellado, con el fin de descubrir si algún astro nuevo ó notable se encuentra en las constelaciones actualmente veladas por los resplandores solares. La oscuridad, durante el eclipse total, no será tanta que lleguen á percibirse claramente las estrellas de pequeña magnitud. Dada la escasa duración de la totalidad, y con objeto de que los observadores no titubeen en el pronto reconocimiento de las constelaciones, publicamos una carta de la región eclíptica más cercana al Sol, en la cual se indica la posición de este astro, las de Venus, Mercurio y Marte, y las de las estrellas de 1.ª, 2.ª y 3.ª magnitud (1).

He aquí, por orden geográfico de Occidente á Oriente, las principales poblaciones que se encuentran en la línea central: *Ovar*, *Vizeu*, *Cabra* y *Gaia* (Portugal); Hoyos, Campo, *Plasencia* y *Navalmoral* (Provincia de Cáceres); Puente, Espinoso, Navahermosa y *Sta. María del Monte* (Provincia se Toledo); *Argamasilla de Alba* y Osa (Provincia de Ciudad Real); El Bonillo Peñas de S. Pedro y *Tobarra* (Provincia de Albacete); Jumilla (Provincia de Murcia); *Novelda*. *Elche* y Santa Pola (Provincia de Alicante). Los pueblos cuyos nombres están en letra cursiva, son estaciones de ferrocarril. El eclipse será total en una faja que se extiende más de 35 km. al Norte y al Sur de la línea central, pero la duración de la totalidad disminuye rápidamente á partir de dicha línea.

(1) Las observaciones originales que inmediatamente después del eclipse se remitan á esta Redacción, serán publicadas en EL MUNDO CIENTÍFICO.

Planetas y Estrellas

Observables durante el mes de Junio de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m40^s, 9 al E. de Greenwich)

Fases de la Luna.—Cuarto creciente, día 5, á las 7 h 9 m de la mañana.—Luna llena, día 13, á las 3 h 49 m de la madrugada.—Cuarto menguante, día 20, á la 1 h 7 m de la madrugada.—Luna nueva, día 27, á la 1 h 38 m de la madrugada.—Pasa la Luna por el apogeo el día 5 y por el perigeo el día 19.—Eclipse parcial de Luna el el día 13 á las 3 h 37 m de la madrugada. Este eclipse será apenas perceptible, no cubriendo la sombra de la tierra más que 4 diezmilésimas del diámetro de la Luna.

Mercurio.—Estrella vespertina, difícilmente observable.

Venus.—Aumenta en brillo, alcanzando el máximo de su explendor hácia el 4 de Junio.—A fines de mes la observación de Venus se hace ya difícil por hallarse el planeta envuelto en los rayos solares.

Marte.—Inobservable.

Júpiter.—En buenas condiciones de observación en la primera mitad de la noche.—Estará en conjunción con la Luna el día 11, á las 8 de la noche.

Saturno.—Observable á media noche. Se hallará en conjunción con la Luna el día 13, á las 11 de la noche y en oposición con el sol el día 23.

Urano.—Visible en la constelación del Escorpión.

Neptuno.—Inobservable. Estará en conjunción con el Sol el día 18.

Estrellas fugaces.—Pequeños máximos de meteoros lentos los días 7 (bólidos), 10 y 15, y de meteoros rápidos los días 13, 15 (débiles), 20 y 26.

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Junio de 1900

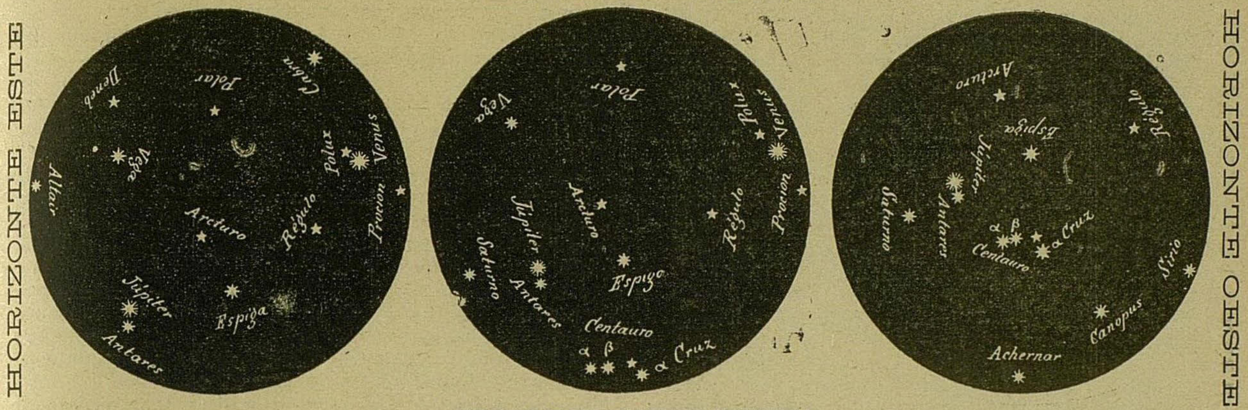
Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso inferior) *Noche*		SOL *Mañana ó tarde*		LUNA	
1	8h 42m 54s	+ 88° 46' 23"	11h 57m 33s	+ 22° 1' 58"	3h 26m tarde	+ 16° 19'
5	8 27 50	23"	11 58 12	22 31 50	6 19 tarde	— 0 43
10	8 7 20	22"	11 59 7	23 0 16	10 3 noche	— 20 1
15	7 48 36	22"	0 0 8	23 18 36	1 44 madr.	— 19 8
20	7 28 50	21"	0 1 12	23 26 40	6 4 mañana	+ 5 0
25	7 9 00	21"	0 2 16	23 24 24	10 35 mañana	+ 22 12
30	6 49 22	+ 88° 46' 21"	0 3 19	+ 23° 11' 50"	2 50 tarde	+ 10° 14'
	α DE LA VÍRGEN (Espiga) *Noche*		α DEL ESCORPIÓN (Antares) *Noche*		JÚPITER *Noche*	
1	8h 40m 32s	— 10° 38' 40"	11h 43m 24s	— 26° 12' 43"	11h 34m	— 20° 20'
10	8 5 8	40	11 8 0	44	10 51	20 10
20	7 25 49	40	10 28 41	44	10 10	19 59
30	6 46 30	— 10° 38' 39	9 49 22	— 26° 12' 44	9 27n	— 19° 50'
	α DEL BOYERO (Arcturo) *Noche*		α DE LA LIRA (Vega) *Madrugada*		URANO *Noche*	
1	9h 31m 34s	+ 19° 41' 61"	1h 57m 14"	+ 38° 41' 23"	11h 55m	— 21° 59'
10	8 56 10	63	1 21 51	26	11 18	56
20	8 16 51	64	0 42 32	29	10 38	53
30	7 37 32	+ 19° 41' 66	0 3 13	+ 38° 41' 32	9 57	— 21° 49'
	α 2 DEL CENTAURO *Noche*		α DEL ÁGUILA (Altair) *Madrugoda*		SATURNO *Madrugada ó Noche*	
1	9h 53m 17s	— 60° 25' 50"	3h 9m 23s	+ 8° 36' 19"	1h 38m	— 22° 23'
10	9 17 53	52	2 34 0	22	1 0	25'
20	8 38 34	54	1 54 41	21	0 18	26'
30	7 59 15	— 60° 25' 55	1 15 22	+ 8° 36 26"	11 31	— 22° 28'

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9^m, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

Constelaciones visibles á las 8 de la noche

Las cartas celestes adjuntas, indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del

Aspecto del cielo el dia 15 de Junio á las 8 de la noche



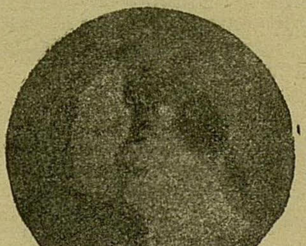
En la península Ibérica — En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central — En la República Argentina Uruguay y Chile

dia 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas á las 9 de la noche del dia 1.° y á las 7 del dia 31.

Para servirse de estas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Lo que se ve en la Luna

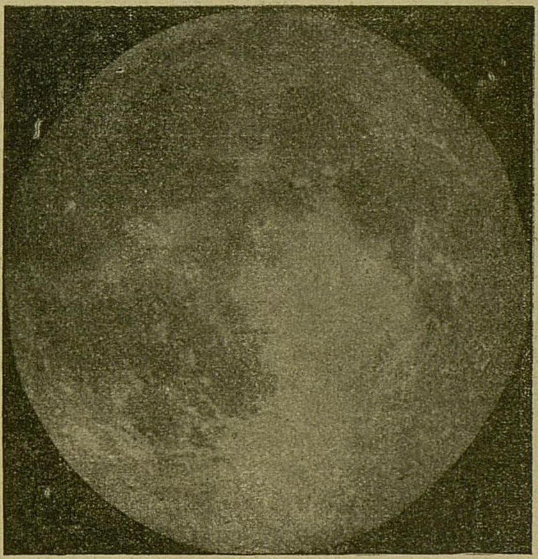
Algunos miembros de la Sociedad Astronómica de Francia, por iniciativa de su secretario general, han emprendido la distraida tarea de coleccionar los dibujos de los figuras más ó menos raras que el público acostumbra á ver en el disco de la Luna llena. Lo curioso es que todos ven una cara en la Luna, pero que cada cual ve una cosa diferente. Los ojos, la nariz y la boca de la Luna no los constituyen las mismas manchas para todos los que la miran á simple vista. Puestos á divagar, unos ven en la Luna un conejo, otros un hombre y un perro, y otros, en particular los franceses, vén sobre nuestro satélite á Judas ahorcado y transportado allí en castigo de su horrenda falta. El señor Philippo Zamboni, de Viena, más artista que otros observadores, vé en la Luna llena á un hombre



Un beso en la Luna según el señor Zamboni

y una mujer que se dan un beso. Es curiosa esta manera de ver nuestro satélite, y sin duda los perfiles dibujados por el Sr. Zamboni son los menos rebuscados de cuantos se han presentado en ese que podríamos llamar concurso de la imaginación. Para mejores comparaciones, publicamos una fotografia directa de la Luna obtenida por el señor Spitaler, en el Observatorio de Viena.

Los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO aficionados á la contemplación del cielo podrán buscar, en las no-



Fotografia directa de la Luna tomada por M. Spitalet en el Observatorio de Viena.

ches de Luna llena, la figura de los lejanos amantes creados por la fantasia del señor Zamboni.

GEOLOGIA

El granito

El granito, llamado vulgarmente piedra berroqueña, constituye la base de los terrenos ó capas geológicas, observadas por el hombre y está formado por tres principales elementos ó minerales, el cuarzo, el feldespato y la mica asociados á otros minerales secundarios menos abundantes. A partir de las hipótesis geológicas y cosmogónicas que asignan al globo terrestre un origen igneo, la formación de las capas graníticas y su cristalización deben atribuirse á la

acción de elevadas temperaturas y al subsiguiente enfriamiento de los materiales que lo componen. Los partidarios de la teoria geológica llamada hidrotermal y los que defienden el origen neptúnico de la tierra, no participan de las mismas opiniones por lo que se refiere, á la cristalización por una parte y al origen de esta roca por otra, aduciendo en apoyo de la formación acuosa del granito, observaciones y datos de valor indiscutible. Varios litólogos alemanes y algunos litólogos franceses entre los cuales merece preferente mención Michel Levy, han demostrado. en virtud de minuciosas investigaciones practicadas sobre cada uno de los componentes del granito, que en el cuarzo del mismo se encuentran gran número de inclusiones ó cavidades llenas de una solución acuosa de sales alcalinas, en especial de cloruro sódico y además, diminutas burbujas de gas carbónico libre. De otra parte, tanto la mica como lss cloritas que constituyen una porción muy considerable del granito, son minerales que es preciso incluirlos en el grupo de las substancias hidratadas por constitución propia. De tan significativos extremos ha sido necesario inferir que las altas temperaturas han tenido muy escasa influencia en la formación y cristalización de estas rocas, mayormente si se tiene en cuenta que el cuarzo del granito presénta además una densidad muy distinta del cuarzo obtenido por vía seca ó fundido. Al igual de las capas que se han formado por sedimentación en el seno de las aguas y en oposición á lo que se había creido hasta una fecha no muy remota, el granito se presenta algunas veces perfectamente estratificado, como puede observarse en diversas regiones de la cordillera pirenaica.

Esta roca cuando degradada y al ser paulatinamente atacada por los agentes de mineralización, dá lugar á la formación de la tierra de porcelana, proporciona á las tierras de cultivo, sales potásicas y es además, una excelente piedra de contrucción. La mayor parle de las obras de silleria levantadas en la capital de España, están construidas del granito que proporcionan las sierras de Castilla.

Esta roca se presenta en general desprovista de fósiles, tanto vegetales como animales, y solo presenta á veces, resabios de materia carbonosa, procedente sin duda, de deshechos orgánicos derivados de las primeras etapas de la vida. Constituye la parte más importante de los terrenos cristalinos, llamados también de primera consolidación. Se manifiesta en todas las regiones del globo y mide una potencia considerable (espesor.)—B.

Densidad de la tierra

La densidad de la tierra, que se considera cercana de 5, no puede hoy día determinarse, partiendo de la densidad y naturaleza de los elementos que la componen y de la probable densidad de los materiales intraterrestres. Mr. Gony, miembro del Instituto, de París ha demostrado en presencia de esta Corporación, que las capas superiores de un líquido ejercen notables presiones sobre las capas inferiores del mismo, aumentando gradualmente la densidad de éstas, en contraposición á lo que se había venido creyendo. *(Comptes Rendus, 1892. Gony)*. En su virtud y en atención á la ausencia de datos para apreciar debidamente la densidad del agua en las capas profundas de los mares, resulta hasta la fecha completamente imposible inferir, por aquel solo medio, la probable densidad del globo terrestre.

PALEONTOLOGÍA

Formación de los fósiles

No puede afirmarse en absoluto, á pesar de las enseñanzas é importantes datos suministrados hasta la fecha por las ciencias químicas y biológicas, que la formación de los fósiles tanto vegetales como animales dependa de un proceso caracteristico, exclusivo y sobre todo perfectamente conocido. Los contornos, con mucha frecuencia definidos y bien marcados hasta en sus últimos detalles, que ofrecen los organismos petrificados de todas las edades y condiciones, sin que la materia mineralizante resulte agrupada confusamente, demuestra que este fenómeno se ha verificado en realidad bajo ciertas condiciones de absorción que por su regularidad solo pueden ser privativos de los cuerpos dotados de organismo. Si esceptuamos los vegetales fósiles carbonizados que conservan una buena parte de las substancias de que se hallaban formados durante la vida, en los restantes ha desaparecido casi por entero la materia orgánica, que ha sido substituida epigenicamente por elementos de naturaleza mineral. ¿Como ha podido verificarse dicha substitución con tanta uniformidad? Dos son las condiciones indispensables, sin las cuales no puede tener lugar la formación de un fósil; tales son la conservación indefinida del cadáver y la presencia de principios mineralizadores (carbonatos terreos, silice y otros análogos) que puedan reemplazar el tejido orgánico de aquel La conservación duradera del organismo muerto se realiza sin dificultad hallándose este sumergido en el seno del agua saturada de bicarbonatos alcalinos y terreos y gas carbónico libre ó en un agua llevando en disolución abundantes proporciones de cloruros sódico y potásico notables por su valor antipútrido, y además hallándose sustraido á la acción de los agentes de descomposición en el interior de la tierra.

Si se tiene en consideración que la materia mineral de que suelen estar formados la mayor parte de los fósiles es análoga, aproximada ó de la misma naturaleza que la que constituye el elemento inorgánico de los huesos, aunque los fosfatos sean en realidad menos abundantes, hay motivo suficiente para inferir que las células del ser organizado, sobre todo aquellas en que dominan los principios nitrogenados, poseen una fuerza electiva de absorción de determinados principios, de igual modo que la substancia gelatinosa de los huesos la posee con relación á los fosfatos, los carbonatos y la sílice.

Otra explicación plausible del fenómeno está fundada en la manera de obrar y depositarse en la naturaleza el carbonato cálcico. Este, que existe en las aguas y penetra al través de las capas terrestres en forma de bicarbonato, tiende á depositarse en los sólidos, al desprenderse del principio disolvente, tomando las formas de dichos cuerpos, de cuya propiedad se saca partido como es sabido en los manantiales de aguas abundantes en caliza para obtener, por medio de moldes ó núcleos, caprichosos objetos de lujo formados espontáneamente de dicha substancia. Los fósiles petrificados de origen vegetal han sido indudablemente elaborados en esta forma, toda vez que con frecuencia falta en ellos la parte correspondiente al tejido medular.—J. B.

ARTE NAVAL

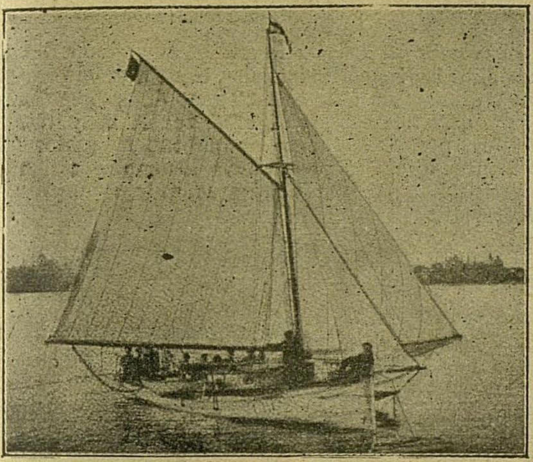
Buques de aluminio

El aluminio va extendiéndose rápidamente como material para construcciones navales, y cada día las revistas marítimas hablan de nuevas embarcaciones construidas con el ligero metal. La aparición de algunos buques de aluminio susceptibles de ser empleados para viajes de altura, como el hermoso cañonero «Guillermina, Reina de Holanda», que navega actualmente en las aguas de Sumatra, representa un notable adelanto en la arquitectura naval, y parece destinada á producirlo igualmente en la construcción de los motores de petróleo y de bencina, únicos que

pueden utilizarse por ahora con algún provecho en tan ligeros bupues.

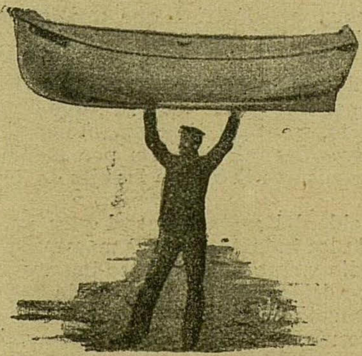
El «Guillermina» está formado por secciones que pueden unirse á voluntad, ó separarse para ser transportadas en tierra por cuatro hombres cada una, pues el peso de cada sección, cuya longitud es de unos dos metros por toda la anchura y puntal del cañonero, no pasa de 80 kilos.

Nuestros grabados representan el elegante yacht



El yacht «Aluminia».

bautizado con el nombre de «Aluminia»—por el metal de que exclusivamente está construido—y el bote auxiliar y de salvamento de cuya ligereza podrá juzgarse por la figura misma. El yacht mide 12 metros de eslora, 2'85 de manga y 1'30 de puntal, y está provisto de un motor de petróleo que se emplea sólo como fuerza auxiliar en caso de poco viento.



Bote del yacht «Aluminia»

El bote lleva dos cajas de aire que sirven de flotadores, y aun estando la embarcación llena de agua, puede sostener á 4 personas, gracias á dichas cajas vacías, que pueden cerrarse herméticamente.

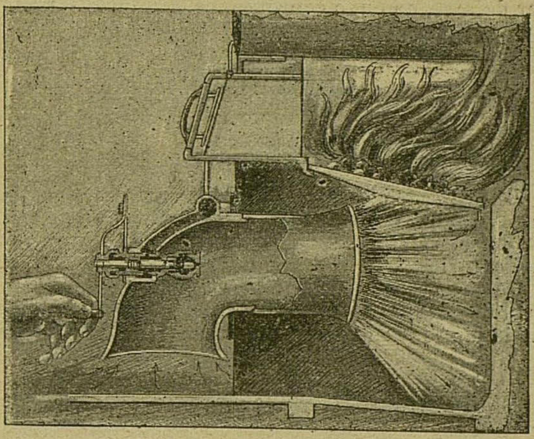
MECÁNICA

Soplador de vapor

Con objeto de avivar el fuego en los hogares de las calderas, dá magníficos resultados el sencillo aparato representado en el grabado adjunto.

Está constituído por un tubo de hierro de gran diámetro colocado convenientemente debajo del emparrillado y cuya parte exterior, curvada, termina en forma de ancho pabellón.

Emplazado en la curvadura del tubo, un inyector especial, graduado á voluntad por el maquinista, proyecta constantemente un chorro de vapor hacia el

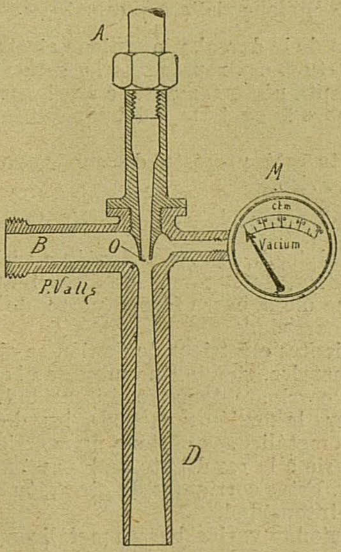


Soplador de vapor para los hogares de las calderas.

interior del hogar, vapor que en virtud de su propia velocidad, absorve grandes cantidades de aire que aportando á la combustión su contingente de oxigeno aumentan extraordinariamente la potencia calorífica del hogar.

Bomba neumática de chorro de agua

La bomba neumática á chorro de agua, es un sencillo aparato que en multitud de casos puede substituir perfectamente las máquinas neumáticas.



Bomba neumática de chorro de agua

Consta de un tubo A que termina por un pequeño agujero O por donde sale un chorro de agua á regular presión; la propia velocidad de la corriente arrastra consigo el aire del tubo B, que es expulsado con el agua por el tubo de desagüe D.

El manómetro M tiene por objeto acusar la depresión producida.

Para poner en marcha el aparato, solo se necesitan unos ocho litros de agua por minuto y la presión de una columna líquida de tres ó cuatro metros de altura.

Sus dimensiones son reducidas y si bien no llega á

producir el vacío absoluto, puede alcanzar casi los límites de mayor enrarecimiento ó depresión que producen las máquinas neumáticas.

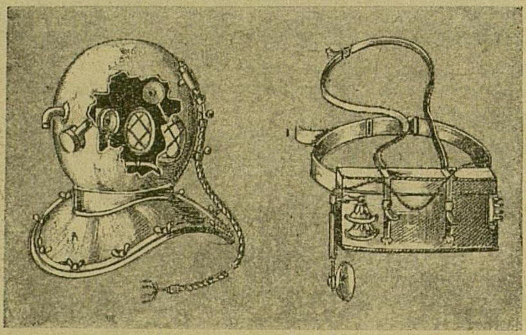
La cámara donde hay que producir el vacío debe ajustarse herméticamente al tubo B. Si dicho tubo permanece abierto, el aparato funciona como inyector de aire, en cuyo concepto, es susceptible también de múltiples aplicaciones.

ELECTRICIDAD

Casco telefónico para los buzos

L' Etincelle electrique, describe un casco especial provisto de un dispositivo telefónico que permite á los buzos comunicarse de viva voz con las personas del exterior.

Como se indica en los dibujos, la boquilla telefónica está dispuesta en el interior del casco, de manera que no impida los movimientos de la cabeza del buzo.



Aparato telefónico para los buzos.

La figura de la derecha, que tiene cierta semejanza con una cartuchera, representa la estación telefónica, que adapta perfectamente á su cintura el individuo que sobre la cubierta del buque dirige las operaciones.

El aparato está provisto de sus correspondientes timbres de aviso.

Electricidad producida por la flexión de los metales

Según Volpicelli, la menor flexión ejercida en una barra metálica, da lugar á una corriente electrica siempre que dicha barra forme parte de un circuito conductor cerrado.

Las corrientes eléctricas de flexión se obtienen con todos los metales, siendo sin embargo el cobre, el que produce la corriente de mayor intensidad.

Si se opera la flexión separando los dos extremos de la barra metálica, se obtiene una corriente en sentido contrario á la resultante de la aproximación de los mismos. Estas corrientes de dirección opuesta son iguales en intensidad.

Superponiendo varias barras metálicas de iguales dimensiones, engendran una corriente de flexión menos intensa que la obtenida con una barra sola.

Una varilla formada por pedazos de diferentes metales soldados entre si, produce una corriente de flexión más débil que la obtenida con otra de iguales dimensiones, de un solo metal.

Basta un sencillo galvanómetro para la comprobación de tales hechos; pero es conveniente que durante las experiencias no sufran la menor flexión los alambres conductores.

Amalgamación de los zines de las pilas

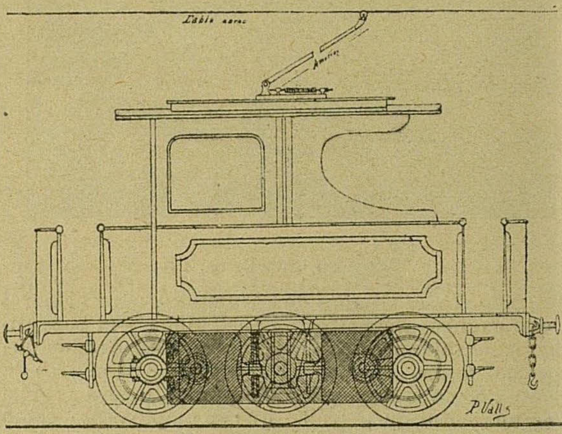
Como que la amalgama perfecta de los zines contribuye en gran manera á la duración y buen funcionalismo de las pilas, recomendamos como excelente la siguiente fórmula:

Agua	200	gramos
Sulfato de mercurio	25	«
Acido sulfúrico	20	«
Acido oxálico	5	«
Sal amoniaco	10	«

Es muy conveniente dejar secar bien los zines antes de utilizarlos.

Locomotora eléctrica

El asombroso desarrollo que ha tomado en los últimos años la tracción eléctrica, es debido al incesante perfeccionamiento de este sistema de locomoción. Así vemos que además de ligeros vehículos y tranvías movidos por dicha fuerza se cuentan ya varias é importantes líneas férreas, cuyas locomotoras han sido substituídas por verdaderas máquinas de arrastre eléctricas.



Locomotora eléctrica sistema Hopking.

La locomotora eléctrica que presentamos es una modificación de la máquina Hopking-Plat del ferrocarril eléctrico de City aud Soth London Railway.

Consta de tres pares de ruedas motrices iguales, actuadas por tres electromotores, uno de ellos de mayor potencia, montado directamente en el eje central B, y los otros dos relacionados por medio de engranajes transmisores E. E. con los ejes de los pares extremos.

El inducido del motor central gira en sentido inverso al de los inducidos de los motores M M; pero á pesar de ello y de que los electro-imanes y las piezas polares son diferentes, el sentido de rotación y número de revoluciones transmitidos á las ruedas resulta uniforme, debido á la referida combinación de engranajes.

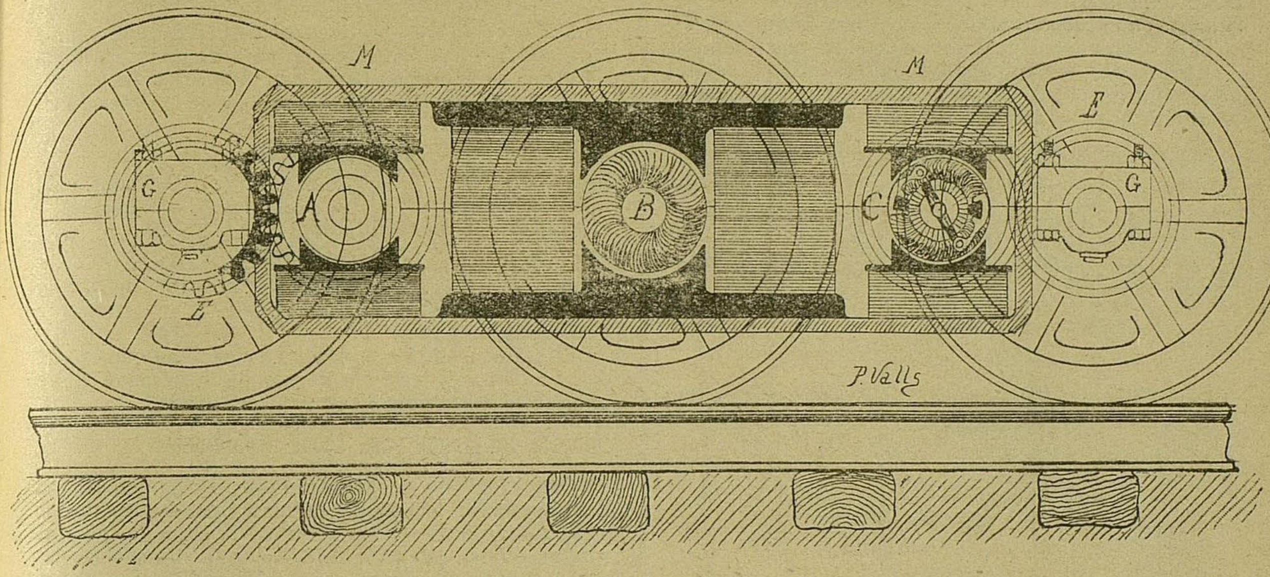
El motor central desarrolla una fuerza de 150 caballos y otro tanto los motores M M, de manera que funcionando los tres á la vez, la fuerza total es de 300 caballos.

Los cambios de velocidad y de marcha se obtienen á favor de conmutadores y resistencias convenientemente dispuestas, que permiten acoplar en serie ó derivación los tres motores.

Para frenar se intercala una resistencia en el circuito ó bien se interrumpe la comunicación con la línea. Como por efecto de la inercia, y por la propia gravedad en las pendientes, avanza el convoy con más ó menos rapidez y siguen girando los anillos de los motores, cerrando el circuito de los mismos, se origina una corriente que imantando las piezas polares determina una resistencia al inducido proporcional á la velocidad, deteniéndose el tren rápidamente.

mente sin experimentar ninguna sacudida, Además lleva frenos de rozamiento para asegurar su inmovilidad en los declives.

Los tres electromotores van encerrados en una sólida caja de fundición apoyada por medio de los cojinetes G sobre los ejes anterior y posterior.



Disposicion de los electromotores en las locomotoras sistema Hopking modificado.

La toma de corriente como se indica en el grabado puede efectuarse por medio de un «trolley» Anderson con los resortes tensores del soporte del mismo sistema. Sin embargo, lo más general en esta clase de locomotoras es tomar la corriente por medio de frotadores que resbalan sobre una barra de acero colocada en el centro de la via, sostenida por aisladores fijos en las traviesas; pero este sistema por los peligros que encierra sólo puede emplearse en casos muy excepcionales y tratándose de lineas cuyo trazado no cruce sitios poblados.

Sea cual fuere el sistema ádoptado, es completamente independiente del mecanismo del motor.

FOTOGRAFÍA

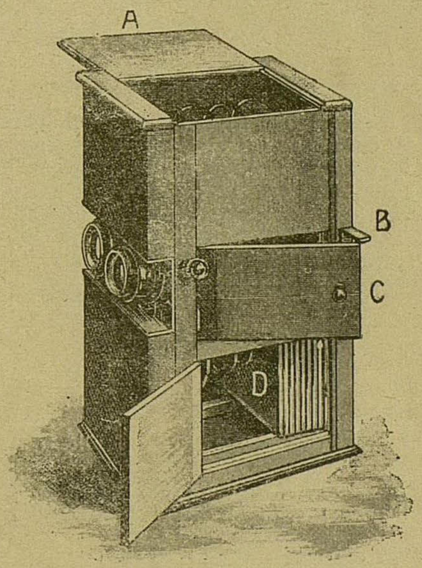
Diapositivas azules

Las placas inservibles de gelatinobromuro, pueden todavía utilizarse del modo siguiente: Se las despoja del bromuro de plata que contienen sumergiéndolas en un baño compuesto de 500 centimetros cúbicos de agua, 30 gramos de hiposulfito sódico y 30 gramos de prusiato rojo de potasa. Al poco rato la capa de gelatina adquiere notable transparencia; se lava minuciosamente la placa y se introduce en una solución de 25 gramos de citrato de hierro amoniacal en 100 centimetros cúbicos de agua, y se pone á secar en el gabinete obscuro,

Las placas asi preparadas, se impresionan debajo de un negativo á la luz del día hasta que las sombras se presenten de color obscuro, desarrollándolas enseguida, sin lavarlas, por medio de una solución de ferricianuro potásico al 25 por 100. Cuando esta operación ha terminado se lavan bien hasta que los puntos correspondientes á las grandes luces aparezcan perfectamente blancos.

Estereoscopo sin cadena

Los sistemas de estereoscopos más generalizados exigen para un número relativamente insignificante de clisés un espacio considerable, además de que la cadena sin fin sobre la cual van unidos aquellos, se deteriora facilmente y ocasiona con frecuencia sensibles averías.



Estereoscopo sin cadena.

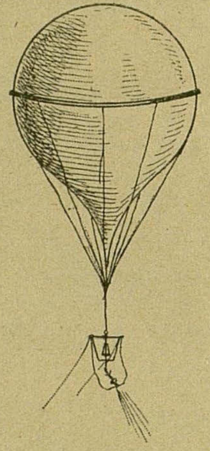
El estereoscopo de M. Duchenne, fácil de maniobrar, conservando la apariencia de los ordinarios es de dimensiones sumamente reducidas. En un compartimento superior protegido por una tapa A, se depositan cincuenta vistas de cristal, una de las cuales, cada vez que se aprieta la palanca B, pasa á favor de un ingenioso mecanismo á la cámara de observación y de ésta al compartimento inferior D, de donde se recogen al terminar el examen de la colección para trasladarlas otra vez al compartimento superior.

Si se quiere utilizar el aparato para el examen de vistas sobre papel, es indispensable darles la conveniente rigidez pegandolas á un carton bastante grueso. En este caso, como que la visión se efectua por reflexion y no por transparencia, es necesario aclarar las imágenes por medio de unos espejos emplazados en la parte interior de las puertas C.

Por más que reconozcamos las ventajas que encierra el estereoscopo Duchenne, consideramos también que no deja de ser un gran inconveniente el tener que recojer los clises del departamento inferior cada vez que termine el exámen de los mismos.

Suspensión para aparatos fotográficos en los globos cautivos

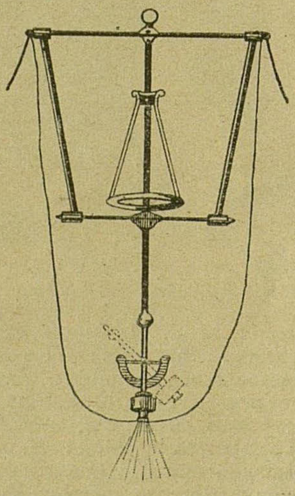
Consta de un bastidor en forma de trapezoide, suspendido del globo mediante una ingeniosa articulación de bolas que le permite guardar constantemente la posición vertical.



Globo cautivo con aparato fotográfico.

En la base del mismo se encuentra el aparato fotográfico, el cual puede inclinarse en diversos sentidos á favor de un juego universal y de dos cables muy finos y resistentes que partiendo de la parte inferior de la cámara pasan por unas poleas colócadas en los ángulos superiores del bastidor, de donde descienden hasta el sitio que ocupa el operador.

En el centro del trapezoide, otro juego de bolas



Detalle de la suspensión.

sostiene un contrapeso circular qne asegura lo estabilidad del aparato y amortigua las oscilaciones.

Una vez elevado el globo con la cámara convenientemente dispuesta, no hay más que disparar el obturador, tirando de un cable especial, para obtener fotografías de la superficie terrestre desde considerables alturas.

El paramidofenol como revelador

Los reveladores preparados con el paramidofenol dan muy buenos resultados cuando se trata de negativos cuya exposición haya sido demasiado larga.

M. Boch, recomiendo el empleo dc la fórmula siguiente:

Solución A

Agua.	1000 cent. cúb.
Bisulfito de sosa	2 gramos
Clorhidrato de paramidofenol . . .	20 »

Solución B

Agua.	1000 cent. cúb.
Sulfito de sosa cristalizado	60 gramos
Carbonato de potasa	125 »

El baño revelador se prepara mezclando una parte de la solución A con dos partes de la solución B. La imagen se desarrolla con mucha lentitud.

Empleo del formol para secar rapidámente las placas

Con el fin de secar rápidamente las placas, Mr. A. Mareschal, aconseja escurrir perfectamente el agua del negativo y pasar sobre la capa de gelatina una mezcla de partes iguales de agua y formol comercial. La capa de gelatina insolubilizada por la acción del formol, se lava enseguida con agua hirviendo y se deja secar á poca distancia del fuego.

Baño de viraje al platino

Mr. Valenta, recomienda para los baños de viraje al platino, la fórmula siguiente:

Agua	100 cent. cúb.
Solución de cloroplatinato de potasa al 2 por 100, ...	5 gramos
Solución de fenilendiamidina . . .	5 »

Las pruebas después de bien lavadas se sumergen en esta solución que dá rápidamente un tono de platino sumamente intenso. Se fijan luego con el hiposulfito al 10 por 100.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Gas aerógeno

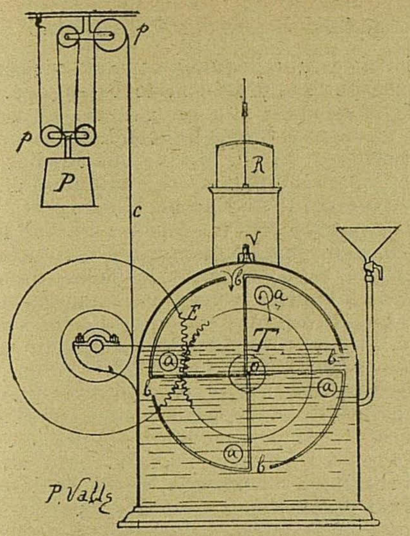
El llamado *gas aerógeno* no es más que el aire atmosférico saturado de vapores de bencina. gasolina ú otro hidrocarburo volátil cualquiera.

Dicha saturación puede efectuarse filtrando el aire al través de un tubo lleno de materias porosas humedecidas constantemente por el hidrocarburo, siendo indispensable para utilizar el procedimiento, disponer de un simple gasómetro ó de otro medio mecánico, en virtud del cual pueda el aire con la presión debida atravesar el filtro carburador.

Otro sistema más imperfecto que el precedente, y por lo mismo completamente desechado en la práctica, consiste en hacer burbujear el aire al través de la masa liquida del hidrocarburo.

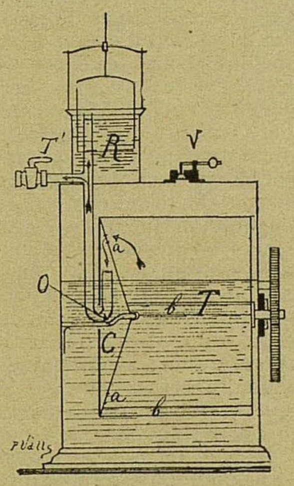
Otro procedimiento sencillo y bastante generalizado para alimentar los motores de gasolina, se funda en el empleo de un gasómetro ó *carburador de tambor*, compuesto de una caja completamente cerrada, en cuyo interior se encuentra el liquido combustible y un tambor rotatorio T, dividido longitudinalmente en cuatro compartimentos, provistos cada uno de ellos de las aberturas *a* y *b*, destinada la última á la en-

trada del aire y del líquido carburante, y la primera, á la expulsión y conducción del aire ya carburado á



Esquema de un aparato carburador de tambor.

la cámara C, á medida que el líquido invade los compartimentos. De dicha cámara, el aire pasa por un tubo curvado en U á un gasómetro regulador R, de donde por el tubo T' alimenta el alumbrado ó la má-



Corte longitudinal.

quina motriz; la bencina, después de inundar los compartimentos, sale también por el tubo *a* á la cámara C, de donde pasa por el tubo central *o* al depósito exterior. El aire atmosférico penetra en el aparato por la válvula V.

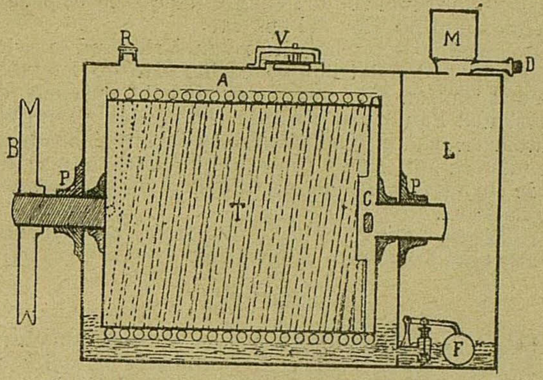
El principio del referido carburador es el mismo que el de los sopletes hidráulicos, y como en éstos, el movimiento del tambor depende de un engranaje relacionado con un torno movido por un sistema de poleas y un peso proporcional á la presión que se desee.

La carburación del aire por este procedimiento se verifica con notable uniformidad.

Por último, uno de los aparatos más modernos y perfeccionados para la obtención del llamado *gas aerógeno*, es el de *van Vriesland*.

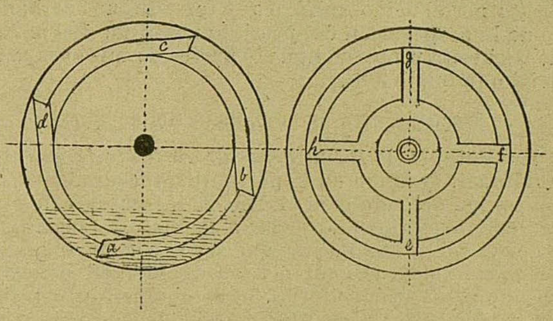
Consiste en una caja cilíndrica dividida en dos compartimentos desiguales por medio de un tabique perpendicular á su eje. En el compartimento mayor A, se aloja un tambor T, en cuya superficie se adap-tan cuatro tubos que recorren toda su extensión en forma de espiral.

Parten dichos tubos de uno de los extremos del tambor y sucesivamente de cuatro puntos perfecta-



Corte longitudinal del gasogeno de *van Vriesland*.

mente equidistantes de su circunferencia, y terminan en el lado opuesto, descendiendo en forma radiada hasta una pequeña cámara circular C, situada en el



Detalle de las dos caras del tambor *van Vriesland*.

propio eje del tambor y en comunicación directa con el segundo compartimento L. En la parte inferior de este compartimento se encuentra una válvula de salida del gas, regulada por un distensor especial M.

Para impedir toda comunicación de la caja del tambor con el exterior y con el compartimento vecino, las extremidades del eje se ajustan con los prensa-estopas P. P. En la parte superior de dicha caja se encuentran la válvula de admisión de aire V, y el tubo para la introducción del hidrocarburo R.

Dichos aparatos funcionan por medio de unos pequeños motores de aire caliente, que transmiten el movimiento á la polea B. Al girar él tambor, las extremidades de los cuatro espirales se sumerjen alternativamente en el hidrocarburo depositado en el fondo del aparato, y van recogiendo pequeñas porciones de bencina.

A cada revolución, el líquido absorvido avanza una espira al propio tiempo que cierta cantidad de aire penetra en el interior de los tubos, es decir, que en capas alternas, el aire y la bencina van recorriendo el interior del espiral hasta alcanzar la cámara circular C, de la cual pasan al compartimento L, donde el aire se esparce, y se precipita en el fondo la bencina. Como el tambor gira constantemente, las nuevas cantidades de aire carburado que llegan sin cesar, van comprimiendo la mezcla gaseosa hasta que alcanza la presión necesaria para salir por el distensor M y penetrar en la tubería D para ser utilizado.

El hidrocarburo que se va acumulando en el fondo del compartimento, levanta poco á poco el flotador F, el cual, al llegar á determinada altura, abre una

válvula y la bencina utilizada pasa nuevamente al compartimento A, de manera, que no hay más pérdida de hidrocarburo que la causada por el enriquecimiento del aire.

La entrada del aire en el compartimiento A, se verifica á consecuencia de la depresión que se vá produciendo en el interior del aparato.

Por medio de las máquinas Van Vriesland se evita la condensación del liquido carburante en los tubos de distribución del gas, puesto que la ausencia de párticulas liquidas es absoluta: la presión se regula automáticamente y la carburación del aire tiene efecto de manera uniforme y constante; de modo que el gas arde sin variaciones de intensidad y sin oscilaciones en la llama.

Se asegura que constituye uno de los procedimientos de alumbrado más económicos.

Cera artificial

Esta cera, al igual de otros productos destinados á parecidos objetos, viene en cantidades notables de Alemania y sirve para falsificar ó substituir la cera de abejas en la fabricación de velas y otros objetos á que esta suele aplicarse. Se emplea igualmente en el apresto de tejidos de lino y algodón y en la manufactura de armas de fuego. Tiene mucha semejanza con la cera de abejas. Se prepara tratando la *ozokerita* por el ácido sulfúrico y el residuo carbonoso de la preparación del prusiato amarillo: 100 partes de ozokerita proporcionan 70 partes de una cera artificial que funde á 83.°

Procedimiento de coloración del celuloide

Mr. Main, en la *Revue generale de Chimie pure et appliquée*, describe un importante procedimiento de coloración del celuloide blanco. El secreto de este procedimiento estriba en asociar á la materia destinada á dar el color, una mezcla que sea capaz de reblandecer el celuloide, lo cual determina la fácil penetración de la materia tintorial. Para obtener este resultado se emplea ó bien una mezcla de acetona y de ácido acético, ó bien una mezcla de eter acético y acetona. Se introduce en estas mezclas una materia colorante adecuada, siendo la preferible un color de anilina.

QUÍMICA ANALÍTICA

Determinación del ácido bórico en los boratos

Sobre este asunto se ha presentado á la Academias de Ciencias de Paris una nota de Mr. J. Wolff, cuyos principales extremos merecen ser conocidos.

La determinación del ácido bórico en los boratos ha ofrecido serias dificultades durante largo tiempo, por cuanto no hay procedimientos que permitan, en presencia del ácido bórico libre, neutralizar el exceso de ácido mineral que se ha empleado para poner el ácido bórico en libertad; á pesar de haberse propuesto algunos procedimientos que tienden á resolver la cuestión de una manera complicada y más ó menos ingeniosa. Mr. Wolff ha emprendido la resolución del problema de otro modo, y su procedimiento que tiene la ventaja de ser sencillo y rápido, consiste en reemplazar los cuerpos indicadores propuestos hasta la fecha por el salicilato de sosa.

Una solución cualquiera de ácido bórico adicionada de un volumen conocido de acido sulfúrico titulado, y colorada por el salicilato sódico, en el preciso momento en que el ácido sulfúrico se satura por la sosa, cambia su color violado por el matiz anaranjado de la granza, matiz que persiste en presencia de un exceso de alcali.

ENOLOGÍA

El vino del Priorato y el enyesado

El *Priorato* es una pequeña comarca vitícola situada al Noroeste de la provincia de Tarragona. Las cepas de dicha comarca dan en general escaso rendimiento y su cultivo, dadas las condiciones del terreno, es laborioso y difícil. El vino que de ellas se cosecha tiene fama universal, como cualquiera de los vinos más acreditados de Europa y se exporta en gran parte á la América del Sud. Muchos ignoran la causa de la justificada fama de que goza este precioso vino atribuyéndola á su riqueza alcohólica natural, no siendo esta en nuestro concepto su cualidad más apreciable ya que otros vinos españoles menos solicitados la poseen. El vino Priorato tiene realmente una fuerza alcohólica efectiva de 14.° á 17.° grados, con la rara particularidad de que los vinos usuales, aun los más alcohólicos de esta región, tienen un paladar suave y ligero, y solo por medio de la destilación puede apreciarse su elevada riqueza. Esta apreciable cualidad resaltaba mucho más, antes de desaparecer las antiguas plantaciones devoradas por la filoxera. Es vino de mucho cuerpo y abunda en materia colorante. Como consecuencia de la mucha proporción de azúcar que contiene suele ser con alguna frecuencia antes de completarse la fermentación, de sabor dulzaino. Posee propiedades tónicas de mucho relieve y se cotiza á precios por lo común elevados. Particularidad característica de este vino, sobre la cual suelen llamar la atención los comarcanos, es que no sacia apenas, y deja siempre ganas de repetir la bebida aun en el mismo instante en que se acaba de sorber.

A qué se debe que el vino que nos ocupa disfrute de cualidades tan recomendables, reconocidas por cuantos han hecho uso del mismo durante algún tiempo? Se debe sencillamente á la cantidad algo crecida de sales potásicas neutras que contiene y á la descomposición del bitartrato potásico. Estas sales y esta descomposición son efecto del enyesado á que se le sujeta y de otra operación que indicaremos. Ya dejamos apuntado que el vino que se elabora actualmente en dicha comarca no presenta el grado de suavidad y delicadeza de paladar que presentaba en fecha todavia reciente. Ello se debe á la renovación delas plantaciones por una parte, y por otra, á que las influencias extranjeras han conseguido en gran parte que se desistiera de la racional práctica del enyesado y lo que es peor todavía que se substituyera este por una rociada de alcohol sobre la uva acabada de pistar. Se ha dicho que el sulfato potásico en una proporción del 4 por mil podria ser perjudicial y en nombre de la higiene se ha levantado una cruzada contra el enyesado. Las intransigencias del extranjero han introducido en esta parte una verdadera perturbación en nuestro pais, consiguiendo deteriorar nuestros caldos. Sea dicho con perdón de cuantos han defendido que un pequeño exceso de sales potásicas es perjudicial, que los habitantes del Priorato, avezados á un vino muy potasiado gozan de una robustez envidiable. que la mortalidad es escasa en aquella región y la vivacidad de espíritu y la actividad de facultades cosas corrientes. No hemos de negar que el uso cotidiano de 6 á 8 gramos de sulfato potásico pueda traer algun trastorno fisiológico, pero estamos dispuestos á sostener la tésis contraria si esta sal potásica ú otra de la misma base, viene asociada á un vino de fuerza alcohólica, por la compensación mútua que resulta.

Para mayor abundamiento se sigue en el Priorato otra práctica desde fecha inmemorial. que tiende á aumentar la proporción de sales de potasa y en último resultado á modificar el bitartrato potásico del vino de igual modo que lo hace el yeso. Esta práctica

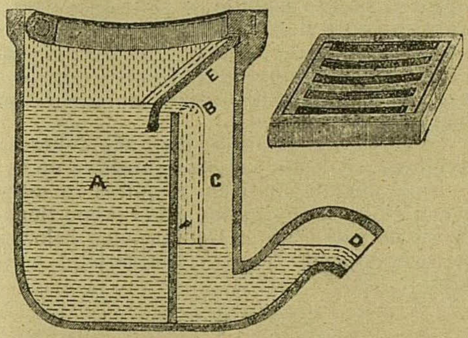
consiste en lo siguiente: Se incineran por algunos cosecheros las cortezas exteriores (el pericarpio) de las almendras De esta ceniza se introduce un buen puñado en cada uno de los ángulos de los lagares cuando la uva está en fermentación. Se escoge precisamente dicha corteza, por lo mismo que abunda en sales de potasa. Es más, tienen la costumbre algunos acaparadores de embadurnar ligeramente los embudos de madera con jabón blando ó de potasa, cuando, después de hecha la transacción se envasa el vino para el consumo. De todo lo cual se infiere que el vino á que nos referimos á parte de la riqueza alcohólica, debe, y más bien, debía, sus propiedades, su excelente paladar y su ligereza á la neutralización del bitartrato y á la cantidad de sal neutra de potasa que solía llevar. No debe, por tanto, proscribirse el enyesado.—J. Batlle.

HIGIENE PÚBLICA

Alcantarilla inodora

En verano particularmente, exalan las alcantarillas un olor fétido insoportable. cuyas emanaciones son altamente perjudiciales á la salud pública.

Para evitar tales inconvenientes M. A. Green propone la adopción de un sistema especial de sumideros indicado en el adjunto esquema. Los aparatos constan de un depósito protegido superiormente por una fuer-



Alcantarilla inodora

te reja que puede abrirse facilmente siempre que sea necesario proceder á la limpieza del mismo. De un lado del depósito parte un sifon de gran diámetro por donde las aguas pasan á la cloaca, permaneciendo esta cerrada herméticamente por el agua retenida en la curvadura del tubo.

Dichos aparatos se fabrican de hierro colado muy resistente y en varios tamaños según el servicio á que se les destina.

Desinfectante del agua de pozo

El más positivo desinfectante del agua de los pozos es el permanganato de potasa empleado en proporción conveniente y disuelto en agua. Este cuerpo no sólo tiene la virtud de destruir los organismos vivientes que impurifican las aguas, sino la de modificar y esterilizar las toxinas, producto de aquellos seres. Aunque no puede fijarse de antemano la cantidad de desinfectante que conviene aplicar por depender de la proporción de materia orgánica que contiene un determinado manantial, esta debe ser en general escasa, por más que su exceso no pueda ocasionar perjuicio, una vez transcurrido el tiempo necesario para que desaparezca todo resabio de coloración y enturbiamiento del agua.

El permanganato potásico tiene además la ventaja de fijar el gas sulfhidrico resultante de la descomposición de los sulfatos del agua, en presencia de la materia orgánica.

ARTES Y OFICIOS

Pasta para pulimentar metales

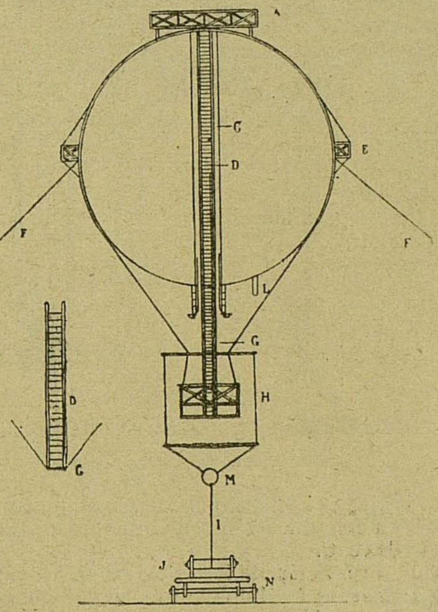
Agua fuerte. . . .	25 gramos
Oleina.	25 id.
Cólcotar.	25 id.
Carbón mineral. . . .	45 id.

Se pulverizan finamente el cólcotar y el carbón y se prepara una pasta que en el momento de utilizarla es preciso desleir con un poco de espíritu de vino.

Andámio ingenioso

Una nueva aplicación de los globos aerostáticos debida á M. Letorey, arquitecto, parece destinada á prestar grandes servicios, tratándose de la restauración de edificios y monumentos de gran altura y muy particularmente de ligeros trabajos en los cuales el valor del andamiaje necesario, resulta una enormidad en relación con el de la obra que debe ejecutarse.

El globo-andamio de M. Letorey es sumamente ingenioso. Consiste simplemente en un aerostato B de



Globo-andámio de M. Letorey.

forma variable, atravesado por un tubo C en cuyo interior hay una escalera D, que pone en comunicación la navecilla inferior H con la plataforma superior A.

El cable principal I, está amarrado á un torno J, en el cual se le va arrollando más ó menos hasta que se obtenga la conveniente elevación. Un dinamómetro M indica constantemente la fuerza ascencional del globo.

En la línea ecuatorial del mismo, hay unas cestas EE capaces para contener un par de operarios. Parten también de su alrededor algunos cables secundarios destinados á fijar el aerostato en la posición necesaria, y á separarlo de la vertical para aumentar su campo acción.

El aparato está provisto de los correspondientes tubos acústicos para la transmisión de órdenes y de

las indispensables poleas para la elevación de materiales.

El conjunto constituye un andamio económico y absolutamente práctico para un sinnúmero de aplicaciones, con las ventajas de que puede guardarse deshinchado ocupando muy poco espacio y de hallarse rápidamente dispuesto á prestar servicio.

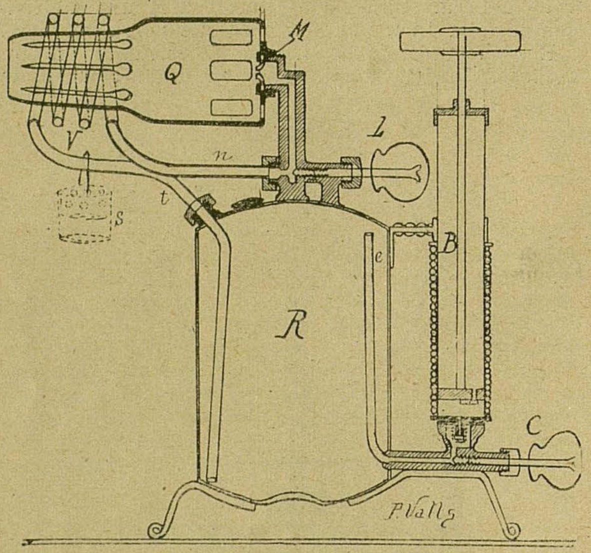
Conservación de la madera

Las maderas se conservan perfectamente sin la menor alteración impregnándolas con una solución de hiposulfito de sosa completamente neutro, lo que se obtiene mediante la adición de una lechada de cal.

Nueva lámpara de bencina

Es en su género una de las lámparas de mayor potencia calorífica.

Los órganos más esenciales del aparato son: Un recipiente R donde se encierra el líquido combustible; un mechero M provisto de un tubo ó *quemador* Q, análogo á los utilizados en esta clase de lámparas y un tubo de vaporización V, que en forma de serpentín rodea al quemador.



Soplete de bencina sistema Klepp.

Además tiene el aparato en su parte posterior una bomba B en comunicación con el recipiente R por medio de la llave C.

Vista la disposición de los tubos en el esquema que acompañamos, es facil deducir el funcionalismo de la lámpara. Se empieza calentando el serpentin V mediante una pequeña cantidad de bencina que se deposita en el vaso *S*, suspendido en el tubo *t* ó en una espira cualquiera del vaporizador; el calor que por los própios tubos metálicos se vá propagando al recipiente R. determina una ligera evaporación de la bencina y en consecuencia la presión suficiente para obligar al liquido á elevarse por el tubo *t* hasta el serpentin V, donde se evapora instantáneamente adquiriendo gran tensión y saliendo por M con tal fuerza, que arrastrando una gran cantidad de aire produce una llama intensamente calorifica.

Al agotarse el combustible del vaso *S*, es ya suficiente el calor adquirido por el quemador Q para que la lámpara funcione sin interrupción en tanto quede liquido en el depósito.

La bomba B tiene por objeto comprimir aire en el interior del recipiente R con el fin de determinar la vaporización de mayor cantidad de bencina y aumentar la potencia de la llama.

Para evitar que los sútiles vapores de bencina puedan evaporarse por las válvulas de la bomba, es conveniente cerrar la llave de presión C tan pronto como aquella cese de funcionar.

Dicha lámpara, que por su gran potencia no sirve pora soldar con estaño, en cambio es muy útil para las soldaduras especiales que requieren las piezas de cobre y de hierro, y siempre que sea necesario fundir metales con gran rapidez.

PERFUMERÍA

Jabones de tocador

Los jabones de tocador deben principalmente distinguirse por su neutralidad. Los más corrientes, sin descontar algunos de elevado precio, adolecen del gravisimo defecto de contener un exceso de sosa cáustica en estado de libertad, suficiente para deteriorar y corroer el cutis, atacar la vista, modificar el brillo y tono del cabello y ocasionar otros desórdenes más ó menos profundos y más probables, cuando se aplican á individuos de tierna edad. Esta clase de jabones debieran prepararse por el sistema antiguo, neutralizando las grasas no con el álcali libre, sino más bien con el correspondiente carbonato, aunque la saponificación resulte más dificil y costosa. Las apariencias hermosas y los embalajes de lujo envuelven á menudo en las pastillas de jabón de tocador, dañinos ingredientes que suelen dejar desagradables é indelebles huellas.

Un procedimiento sencillo es suficiente para conocer prácticamente si el jabón lleva un exceso intolerable de sosa cáustica. Se moja ligeramente una parte de la pastilla, se saborea esta parte mojada con la lengua, y si se percibe un escozor molesto y cáustico, el jabón debe desecharse.

2.° Se raspa una cantidad de jabón del tamaño de una avellana, se deslie en corta cantidad de agua, se filtra y se le añaden tres ó cuatro gotas de aceite agitando con violencia el liquido. Si el jabón tiene notable exceso de sosa libre, el liquido toma color lechoso franco: se emulsiona. En caso contrario el aceite sobrenada.

Nuevo depilatório

Sulfuro de bário. . .	10	gramos.
Oxido de zinc. . . .	5	id.
Almidón.	5	id.

Se hace una pasta con agua y se aplica sobre la superficie vellosa.

Jabón antiséptico

Aceite de almendras. .	150	gramos.
Lejia de sosa.. . . .	50	id.
Lejia de potasa. . . .	25	id.
Sulfofenato de zinc. .	5	id.
Esencia de geráneo. .	5	id.

Se opera de igual modo que para la obtención de jabones en frio.

NOTAS ÚTILES

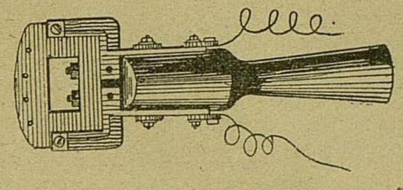
Papel engomado

Algunos papeles más ó menos absorventes ó desprovistos de cola, como por ejemplo, el papel secante, el papel de fumar y otros, se prestán poco á ser engomados en el márgen, por correrse desigualmente la solución de goma ó de dextrina con que suele mojarse Por otra parte tanto la dextrina como la gelatina y la goma no dejan de tener inconvenientes de detalle que es preferible evitar. Cón tal motivo no vacilamos en recomentar la siguiente preparación: Se toma un kilógramo de goma arábiga de buena calidad y se deja

disolver, en frio, en litro y medio de agua y cuando se ha completado la disolución, se le incorporan 150 gramos de goma tragacanto en polvo, pudiéndose emplear para el engomado pasados tres ó cuatro horas. Una pequeña cantidad de ácido salicilico, (medio gramo para las proporciones indicadas) evitará que se eche á perder logrando que se conserve casi indefinidamente. Si se desea una solución más concentrada se rebaja la proporción del agua.

Esquileo del ganado por la electricidad

Se asegura que para el esquileo del ganado lanar, en algunas experiencias efectuadas en Inglaterra ha dado muy buenos resultados el sencillo aparato eléctrico que reseñamos, constituido esencialmente por un mango de materia aislante del cual parten dos piezas metálicas en comunicación con los hilos conductores, que sostienen una pieza de porcelana en cuyo borde externo, ligeramente arqueado, presenta una imperceptible ranura donde se aloja un hilo de platino *iridiado.*



Al circular la corriente eléctrica, el hilo de platino se pone incandescente, y pasando entonces con rapidez el aparato tangencialmente á la piel del animal, la lana se va separando con asombrosa facilidad, sin que sus fibras sufran la menor alteración.

REVISTA DE REVISTAS

Conservación de la manteca

Se lava perfectamente la manteca, se amolda en pedazos de forma prismática ó cilindrica y se *barnizan* luego por medio de un pincel muy fino con jarabe de azucar caliente. El calor derrite la capa superficial de la manteca, formandose con el jarabe un barniz que preservandola del contacto del aire asegura su conservación.

L' industrie laitiere.

Investigación del àcido pícrico por el violeta de metilo

M. Snobode propone para el reconocimiento del ácido pícrico la reacción siguiente:

A una solución fría de ácido picrico se añade otra solución igualmente fria de violeta de metilo y se obtiene un precipitado violeta, coposo, soluble en el eter, el cloroformo y el agua caliente, á cuyos liquidos comunica coloración azul ó azul verdosa.

Por evaporación de la solución clorofórmica se obtiene un residuo violeta.

En general, basta tratar con unas gotas de alcohol los productos que contengan ácido picrico y unirlas luego á una solución de violeta de metilo, para que se presente al momento el precipitado violeta caracteristico.

Revue de Chimie Industrielle.

Nuevo método para curtir räpidamente

Las pieles, calentadas y lavadas en agua corriente, se sumergen en la esencia de trementina, de donde se las separa cuanto antes para luego introducirlas en un cilindro rotatorio donde se las sujeta á la acción de liquidos tanificados. Estos están constituidos por una solución más ó menos concentrada de un estracto astringente dicionado de un medio por ciento de glicerina comercial y de un poco de alumbre. Para una piel de vaca se requieren unos 200 litros de este liquido. Cuando el liquido no da espuma agitándolo, se abre el depósito cilindrico y se reemplaza el primer baño por otro más concentrado. Despucs de esta segunda manipulación puede darse la operación por terminada á menos que se observe un olor pronunciado de hidrógeno sulfurado. En este caso se vacia todo el contenido del aparato en otro depósito, donde se agrega una dosis suplementaria del liquido tanificante.

(Le Moniteur Scientifique)

Plateado económico

Varios periódicos ingleses anunciaron hace algún tiempo que la compañia metalúrgica de Londres estaba dispuesta á emplear un nuevo procedimiento de plateado eléctrico.

Siguiendo la costumbre inglesa se añadia que los ensayos habian dado magnifico resultado; pero no daban á conocer ningún detalle sobre los procedimientos empleados.

De todos modos se cree que el depósito electrolitico se compone de una aleación de plata y de zinc.

Para impedir que la plata se empañe es suficiente un 25 á 30 p. 100 de zinc, pero para obtener un depósito mucho más económico se eleva hasta un 80 ó 90 por 100. El baño se prepara disolviendo una cantidad conveniente de cianuro de zinc en una solución de cianuro de potasio, de modo que resulte una sal doble con un ligero exceso de este último cianuro. Esta solución en la cual se añade una pequeña cantidad do cianuro doble de plata y de potasa constituye el electrolito, el cual se introduce en cualquier aparato galvanoplástico ó electrolitico conveniente. El anodo está formado por una aleación de zinc y de plata en análogas proporciones que las del depósito galvanoplástico que debe suministrar el electrolito.

La economia resulta tan solo para los fabricantes poco escrupulosos que vendan como plateados los objetos recubiertos de una aleación de zinc y de plata.

Revue Universelle.

Envenenamiento por las setas

El envenenamiento por las setas es muy frecuente entre los campesinos. Aunque la curación es la regla, hay sin embargo, casos graves que pueden terminar con la muerte M. Delobel, llamado para asistir á un albañil de cincuenta y dos años, fué en ausilio del enfermo, llevando consigo un frasco de éter sulfúrico, una solución de sulfato de atropina á un miligramo por centimetro cúbico, un litro de suero artificial y una preparación purgante para enemas. El enfermo, cubierto de sudor frio presentaba la respiración extertórea, las pupilas muy contraidas, y el pulso imperceptible y extraordinariamente lento (28 pulsaciones por minuto). La ingestión de las setas habia tenido lugar cuatro horas antes, sin que se hubieren presentado deposiciones ni vómitos. Un desenlace fatal era de temer. M. Delobel hizo dos inyecciooes de sulfato de atropina é inyectó dos centimetros cúbicos de éter sulfúrico. Se rodeó al enfermo con botellas de agua caliente y á viva fuerza se le hicieron tomar 200 gramos de café con ron. El colapso era extremo; las pulsaciones 24 por minuto. Delobel hizo una inyección de 500 gramos de suero artificial y se produjo una verdadera resurrección. El pulso desplegóse paulatinamente, y á las seis de la tarde el número de pulsaciones era el normal.

El moribuudo reanudaba sus habituales trabajos cuarenta y ocho horas después.

(La Vie Medicale)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

H. de Lacaze-Duthiers.—Fabricación del alcohol de madera.—Fórmula para evitar el enranciamiento del aceite.—Auroras polares.—**Astronomia:** Situación de Júpiter sobre la esfera celeste.—**Agricultura:** El riego natural y el artificial.—**Quimica analitica:** Reconocimiento del sulfato de harina.—Reactivo de la sosa.—Reactivo del agua.—**Quimica industrial:** Albúmica.—Albúmica de la sangre.—Albúmica de huevos.—Sucrol ó dulcina.—Agua destilada pura.—Filtro especial para aceite.—Manchas de tinta.—Cola para pegar el marfil.—**Fotografia:** Cámara para la fotografía en colores. Hiposulfito de sosa para la fotografía.—Reducción de la intensidad de los negativos por el permanganato potásico.—Procedimiento para quitar las manchas del nitrato de plata.—**Fototerápia:** Baños de calor radiante sistema Dowsing.—**Electricidad:** Nuevo filamento para lámparas de incandescencia.—Energía de los acumuladores eléctricos.—Perturbaciones del magnetismo terrestre.—Pila de Upward.—**Mecánica:** Nueva máquina de vapor.—**Artes y oficios:** Bujía de carburo de calcio.—Lámpara portátil de acetileno.—Soplete para soldar.—El yeso como material de construcción.—Barniz para proteger la estañadura de los espejos.—**Perfemeria:** Extracto de mirto.—Coloración de las grasas.—**Notas útiles:** Nueva aceitera.—Dedal-tijera.—Prscedimiento para abrir los frascos de tapón esmerilado.—Nueva garrucha para muebles.—Cama doble.—Conservación indefinida de las setas.—Conservación de los sacos.—**Revista de revistas:** Metalización de la madera.—Nueva fórmula para niquelar.—Pólvora para minas de carbón.—Conservación de los cueros.—La protección contra los ciclones.—**Variedades:** La flor de la resurrección.—**Crónica:** Influencia de los movimientos sísmicos en el desprendimiento de gas grisou.—Vademecum práctico de electricidad.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Montenegro.—H. de Lacaze-Duthiers.—Posiciones de Júpiter en lo que resta del presente año.—Filtro especial para aceites.—Corte horizontal de la cámara fotográfica de M. Ives.—Reacción de los rayos luminosos en los prismas.—Aplicaciones parciales de los radiaciones Dowsing.—Modelo de las estufas Dowsing.—Disposición de los reflectores en los baños generales de calor luminoso (Fotografía de M. Chalaux).—Modelo de una instalación completa de las pilas Upward.—Generador del cloro.—Nueva máquina de vapor á velocidad variable.—Corte longuitudinal y frente del cilindro.—Esquema número 1.—Esquema número 2.—Esquema número 3.—Bujía de carburo de calcio.—Lámpara portatil de acetileno.—Soplete para soldar.

EL MUNDO CIENTÍFICO

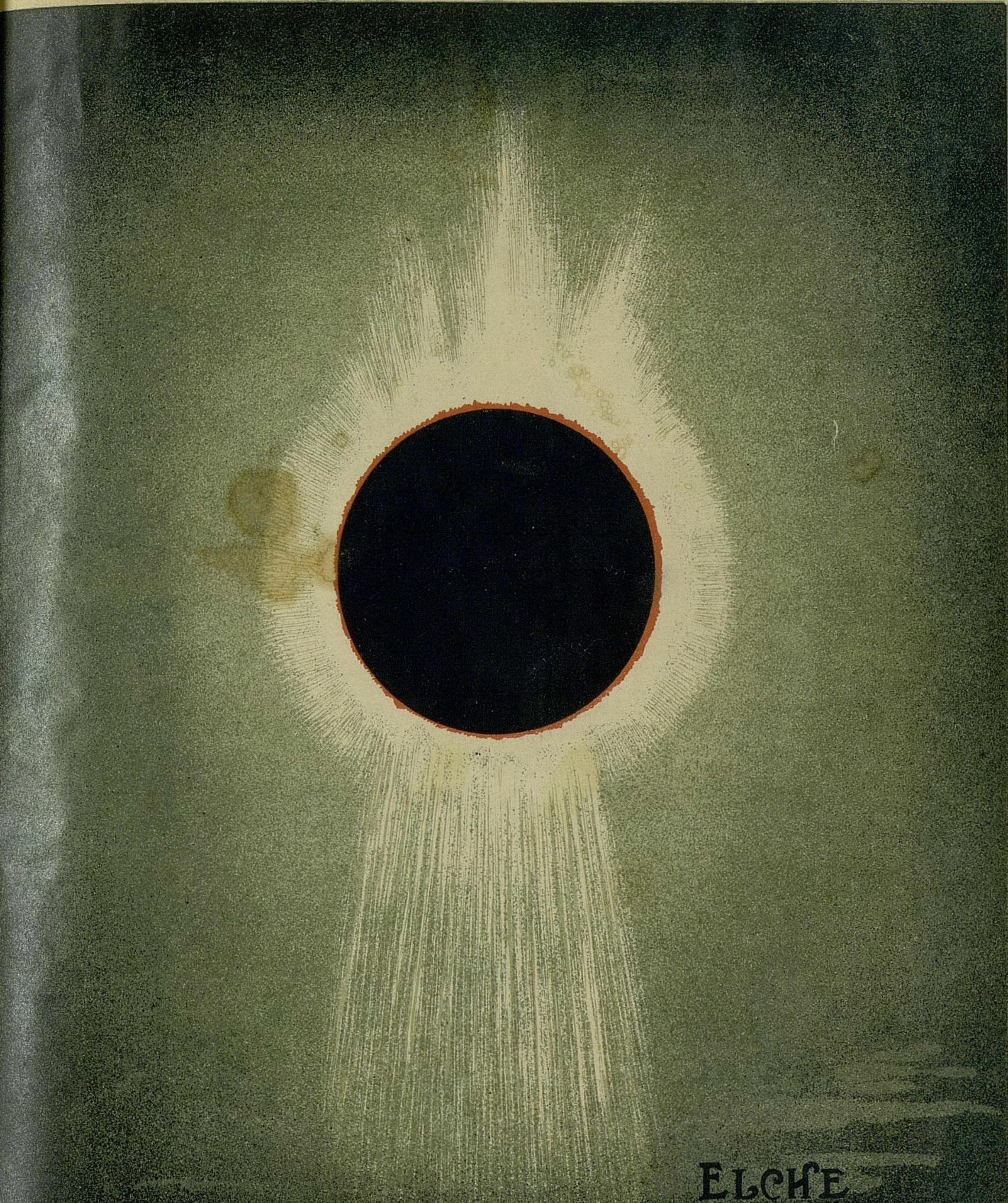
Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN
Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Direccion, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona



EL MUNDO CIENTIFICO

Nº 26 — 20. cts.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 JUNIO DE 1900 — NÚMERO 26

Director: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

⁂

El profesor D. E. Hughes, figura en el libro de la Física como uno de los electricistas más ilustres, tanto por su ingenio como inventor y por su sagacidad como sábio, como por la inflexible energia con que supo imponer sus inventos en el terreno de las aplicaciones industriales.

Nacido en Londres el 16 de Mayo de 1831, emigró á América á la edad de 7 años en compañía de sus padres. Allí se dedicó con gran ardor al estudio de la Música, demostrando un talento artístico poco común. que le valió la admiración del célebre pianista Hast y el cargo de profesor de música del Colegio de Bardstown, en Kentucky. Terminados sus estudios musicales, se inició su afición á la Física y á la Mecánica, y fueron tales sus adelantos, que á la edad de 19 años obtuvo una cátedra de Ciencias en el colegio citado. Desde este momento principió para Hughes un período de brillantes invenciones, á las cuales consagraba los pocos ratos que su cargo de profesor le dejaba libres. Después de aportar numerosos perfeccionamientos á la construcción y manejo de aparatos de todas clases y particularmente de los eléctricos, Hughes dió á conocer al mundo científico la maravilla de la industria moderna, el telégrafo inscriptor que lleva su nombre y que durante muchos años continuará siendo el aparato predilecto de las grandes empresas telegráficas. En 1855, cuando contaba apenas 24 años, obtuvo patente para su asombroso invento, al cual dispensaron desde los primeros momentos la acogida más entusiasta todas las grandes compañías norteamericanas de telégrafos. En el mismo año partió Hughes para Inglaterra, con el propósito de dar á conocer allí su obra, pero, sin duda por aquello de que *nadie es profeta en su patria*, sólo recibió de sus compatriotas desdenes y desaires, los cuales le abrumaron en tales términos, que se apresuró á dirigirse á Francia con ánimo de buscar allí la protección que en su pais natal se le negaba. Bien distinta fué la acogida que obtuvo en Francia: diéronsele por el gobierno y por las compañías toda clase de facilidades, y fué tal el entusiasmo con que se recibió por los telegrafistas el aparato de Hughes, que se adoptó inmediatamente después de las primeras pruebas en casi todas las principales líneas, no obstante la condición que en un principio se había estipulado con el inventor, de que la aprobación definitiva del inscriptor, no tendría lugar hasta pasado un año de pruebas. Objeto de toda clase de recompensas, Hughes recibió de Napoleón III, las insignias de la legión de honor, y su fama, pregonada por la prensa francesa, repercutió en toda Europa. Su telégrafo se adoptó al cabo de poco tiempo en Italia, en 1868 en Inglaterra y Rusia, y en 1867 en Prusia y Austria.

No se durmió el laborioso inventor sobre sus laureles. Preocupado por el problema de la transmisión del sonido por medio de la corriente eléctrica, descubrió, después de varios ensayos, las variaciones de la intensidad de una corriente que atraviesa dos carbones en contacto, inventando poco después el micrófono, base de los progresos portentosos de la telefonía eléctrica, cuyos aparatos transmisores no son más que micrófonos de Hughes, bajo formas más ó menos disimuladas.

A la par que práctico ingenioso, Hughes fué un buen electricista teórico, siendo en gran número las memorias científicas que ha dejado escritas, entre los cuales sobresalen sus estudios sobre la teoría experimental del magnetismo. Su ciencia, su reputación, y las dotes de carácter que le adornaban, le valieron en 1888 la presidencia de la *Institution of Electrical Engineers*.

Fallecido en su ciudad natal el dia 21 de Enero de 1900, Hughes lega á la posteridad, con su obra científica, el ejemplo de una voluntad incansable, consagrada por entero á la noble empresa de transmitir rápidamente el pensamiento humano á las más largas distancias.

PREPARACIÓN DEL NITRATO DE PLATA

La plata es uno de los metales que tiene más variadas aplicaciones. A parte del empleo que desde tiempo inmemorial se le ha dado en su calidad de material numismático, tanto en la esfera extensísima de las artes como en el terreno de la ciencia sus múltiples usos son difíciles de enumerar.

La fotografía se vale de las sales de plata á cada momento. La Medicina y la Cirujía la emplean

en estado metálico y en combinación con otros principios. La industria de objetos de lujo y la joyería, el decorado de obras artísticas de todo género, la tapicería y la industria de tejidos, la fabricación de productos químicos y el azogado, la vidriería y la cerámica, la galvanoplastia de objetos industriales y artísticos y la metalúrgia, consumen crecidas cantidades de plata y hacen aplicaciones frecuentes de la misma. La mayor parte de la plata que consume el comercio de metales procede de las galenas argentíferas donde mezclada con el plomo existe en estado de sulfuro. La base de preparación de las sales de este metal, especialmente de las insolubles, radica en la preparación de su nitrato, que por otra parte es de todas ellas la más interesante y de mayor consumo. El nitrato de plata se prepara disolviendo la plata pura en el ácido nítrico y concentrando luego la disolución para cristalizar el nitrato argéntico, Cuando no se dispone de plata pura, se emplea la de las monedas, en cuyo caso, es necesario separar el cobre evaporando la disolución de los dos nitratos hasta sequedad y elevando la temperatura hasta que por descomposición del nitrato de cobre se desprendan vapores nitrosos y quede el óxido cúprico insoluble. En este caso se disuelve por medio del agua el nitrato de plata y se evapora la solución para que cristalize.

Puede separarse también la plata tratando la solución de los dos nitratos por el ácido clorhídrico ó un cloruro, precipitándose cloruro de plata que se reduce por la acción del calor y el carbonato sódico, ó bien por el hierro y el ácido sulfúrico diluído, disolviéndola por fin con el ácido nítrico.

Desde que la industria metalúrgica prepara la plata pura á precios muy aceptables, resulta más económico y ventajoso valerse de esta para dicha preparación. Las sales insolubles de plata, los bromuros, yoduros y cloruros principalmente, se preparan con una disolución de su nitrato y otra sal alcalina de dichos elementos. El nitrato argéntico, que se emplea en fotografía, debe presentar todas las garantias de pureza y por lo mismo es muy util reconocer si ha sido sofisticado con nitrato de potasio ó de sódio.

Para descubrir en el nitrato argéntico el nitrato de sosa, puede seguirse con buen éxito este procedimiento: Se toman 5 gramos de la sal de plata, eligiendo los cristales menos voluminosos y se disuelven en 50 gramos de agua destilada. Esta solución se trata con ácido clorhídrico diluído, hasta que deja de formarse precipitado de cloruro de plata. Se filtra y se evapora el líquido resultante hasta reducirlo á la mitad de su volumen. Se deja enfriar, se filtra de nuevo y se evapora hasta concentración el resto del líquido. Cuando está frio, se observa una gota del mismo al microscopio, apareciendo salpicada de cristales de forma cúbica, si la sal viene impurificada con el nitrato sódico.

El nitrato de potasa puede reconocerse operando de un modo análogo. Se toma la misma cantidad que en el caso anterior y se disuelve en agua destilada la sal sospechosa. Se precipita la plata por el ácido cloridrico y se filtra el precipitado.

El líquido resultante se evapora hasta reducirlo á una tercera parte de su volumen, se deja enfriar y se filtra de nuevo. El líquido filtrado y frío, se trata por una solución algo concentrada de ácido tartárico en exceso, obteniéndose un precipitado cristalino de bitartrato potásico, que se forma paulatinamente, si el nitrato que se analiza contiene sal de potasa. El cloruro platínico dará también precipitado amarillo.

Las sales de este metal y sus disoluciones deben conservarse fuera de la acción de la luz y conviene reponerlas en frascos de vidrio de color de topacio y en manera alguna en frascos azules ó violados, como se hacía antiguamente.

PROCEDIMIENTO PARA RECONOCER LA PROPORCIÓN DE CREMOR EN EL TÁRTARO BRUTO

Se toman 7'50 gramos de carbonato sódico cristalizado y puro y se disuelven en agua destilada, en cantidad suficiente para obtener cien gramos exactos de solución. Aparte, se pesan 10 gramos del tártaro que va á ensayarse, y se pulveriza finamente. Se hierve el tártaro con 100 gramos de agua destilada y se neutraliza por tanteo con la solución de carbonato sódico. Cuando el líquido hervido deja de dar efervescencia, la operación queda terminada. Cada gramo de la solución alcalina invertido en el ensayo, representa otra proporción igual de cremor por ciento, de modo, que, si se han gastado 20 gramos de solución, el tártaro analizado contiene el 20 °/₀ real de cremor tártaro. La operación se practica segunda vez para rectificar el reultado.

INCONBUSTIBILIDAD DE LA MADERA PROTEGIDA POR LA SÍLICE

En los sitios en que fácilmente pueden declararse incendios, si es indispensable emplear maderas, conviene que hayan sido sometidas á alguno de los procedimientos que se han propuesto para hacerlas dificilmente combustibles. Uno de los métodos que parece ha de dar buenos resultados consiste en llenar de sílice los poros de la madera, operación que se efectúa del siguiente modo:

Cuando las maderas están completamente secas, se encierran en una larga caldera cilíndrica de paredes resistentes alojada en el interior de otra de igual forma, por entre las cuales circula vapor á una presión de dos ó tres atmósferas. El aire contenido en los poros de la madera es expulsado á consecuencia de la dilatación que sufre por el calor y cuando se juzga suficientemente extraido, se introduce en la caldera una disolución concentrada de silicato potásico (vidrio soluble) á una presión de 10 atmósferas.

Al cabo de unas tres horas la madera está perfectamente empapada y entonces se descompone el silicato potásico con una disolución de cloruro de amoníaco que tiene la propiedad de precipitar la sílice.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

ECLIPSE TOTAL DE 28 DE MAYO DE 1900

Los astrónomos están de enhorabuena. El grandioso fenómeno del eclipse total se ha presentado á nuestra vista sobre un cielo explendido, el cielo azul del mediodia, sin una nube, sin una bruma que velara el espectáculo imponente para cuya observación se habian efectuado tantos preparativos, tantos desembolsos y tantos sacrificios.

El cielo de España no ha sido esta vez *perdido lastimosamente para la ciencia astronómica*, como lo calificaba Miss Elizabeth Brown, la distinguida directora de la sección de estudios solares de la Sociedad Británica, al recordar poco antes de su muerte la apacible serenidad de nuestras noches. Astrónomos y aficionados, armados unos de rico material científico, provistos otros de la modesta cámara fotográfica ó del humilde vidrio ahumado, hánse congregado en gran número á lo largo de la linea de centralidad del eclipse, animados por el mismo deseo de contemplar el más sensacional de los acontecimientos celestes,

Abundante es el fruto recogido por tantos observadores de buena voluntad, en los setenta ú ochenta segundos que duró la fase total. Quizá tardemos algún tiempo en conocer los resultados definitivos que las Comisiones oficiales deducirán de su múltiple trabajo; lo único que puede asegurarse, á juzgar por la confesión de algunos de los astrónomos que componen dichas Comisiones, es que el eclipse de 28 de Mayo figurará en dignisimo lugar en la ya larga série de los eclipses cientificamente memorables, y que las observaciones hechas permitirán adelantar un paso más en el campo de la Astrofisica.

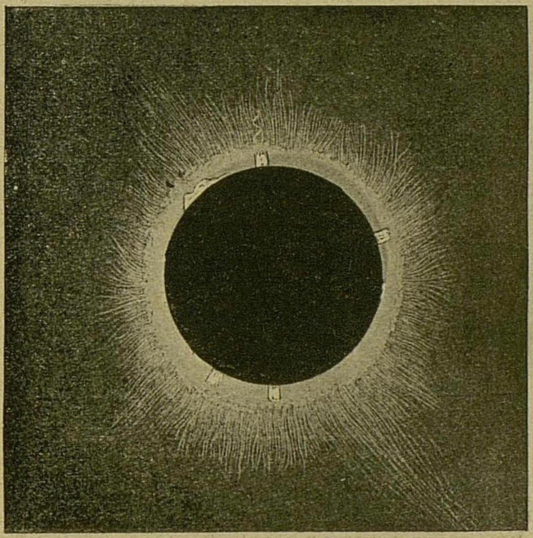
Menos pretenciosas que aquellas y menos necesitadas de largas reducciones, las observaciones llevadas á cabo por los centros docentes y los aficionados á la Astronomia pueden presentarse desde luego al público como primicias de la cosecha en tan pocos instantes obtenida.

Con este objeto y contando entre mis amigos no pocos observadores que han tenido la atención de remitirme sus trabajos, algunos de las cuales podrian competir dignamente con los mejores de astrónomos de profesión, me ha parecido deber ineludible el publicar un ligerisimo resúmen de lo que mis amigos han visto y dibujado durante el eclipse mejor que guardar inéditos sus valiosos originales.

El interés capital de la observación del eclipse de 28 Mayo, se cifraba en la forma y constitución de la corona. Dificilmente podia presumirse la unanimidad con que los observadores se han dedicado á su estudio, y la abundancia de diseños y atinadas consideraciones con que habrán enriquecido la Ciencia y mantenido enhiesto el estandarte de la Astronomia popular.

Si se hace caso omiso de lijeras discrepancias, debidas en gran parte á la rapidez con que deben trazarse los croquis durante un eclipse total, el aspecto de la corona solar puede deducirse con toda seguridad del conjunto de los dibujos recibidos. Figuran entre los detalles comunes á todos ellos las tres grandes ráfagas luminosas, de las cuales una, la más esbelta, dirígese en linea recta hácia la izquierda del zenit, rodeada en su base por otros penachos de menor importancia, mientras por el oeste otras dos ráfagas más anchas, compuestas de filetes de luz, dan á la corona la forma de una punta de flecha gigantesca. Piérdese la luz coronal en el cielo, aumentando por el contrario en brillo á medida que se acerca á la masa resplandeciente de la fotoesfera, junto á la cual se presenta de un color blanco plateado.

Esta forma de la corona corresponde al tipo de minimum de la actividad del Sol, cuyas manchas y protuberancias, como es sabido, crecen y decrecen en número y en dimensiones según un periodo de once años. Cuando las manchas son muy abundantes y de gran tamaño, descúbrense durante los eclipses, en la parte interna de la corona, protuberancias rosadas, llamas de gases incandescentes que se elevan á alturas considerables, de cien ó doscientos mil kilómetros algunas veces. Obsérvanse entonces en las capas más profundas de la cromoesfera, en inmediato contacto con el borde lunar, erupciones coloreadas que salen del interior de la masa solar en las cercanias de las fáculas y de las manchas, y sobre ellas,



Un recuerdo científico
La corona solar observada en Oropesa el 18 de Julio de 1860
Copia de un grabado al acero, por Fatjó que conserva la Academia de Ciencias de Barcelona.

como impelidas por la formidable explosión de los vapores metálicos, se levantan inmensas montañas de hidrógeno inflamado, de color de rosa brillante, por encima de las cuales se distiende la corona en penachos luminosos que revelan la energia interna del astro. Pero cuando la actividad del Sol pasa, como actualmente, por un minimo, entonces la cromoesfera constituye un filete rosado de reducida altura y adornado sólo por pequeñas prominencias, y la corona, más baja que en las épocas de grandes manchas, presenta un reducido número de prolongaciones aisladas, dirigidas próximamente en el plano del ecuador del Sol.

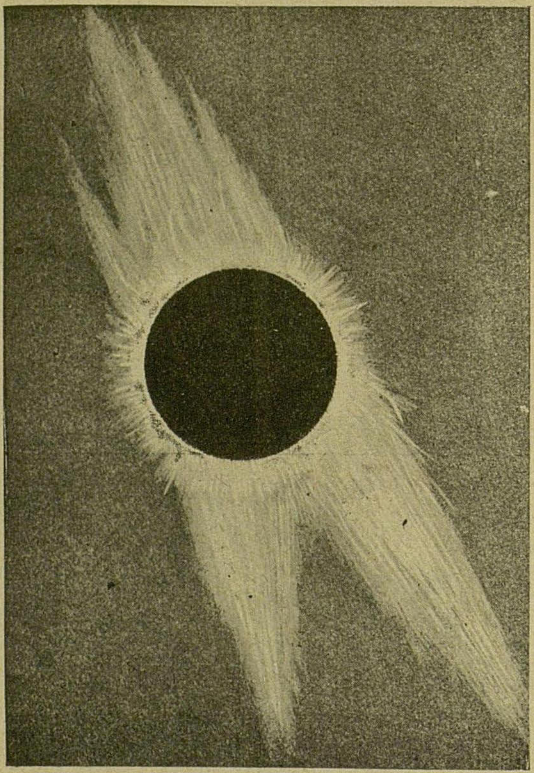
Los tres penachos principales que figuran en los dibujos hechos durante el último eclipse, tomando el promedio de todos éstos tienen una altura igual á 20 veces el diámetro de la Tierra, ó sean dos millones y medio de kilómetros ¡Cómo concebir la velocidad inicial de estas materias lanzadas por el Sol á más de dos millones de kilómetros, en un periodo de *mini*

mum, y pesando los cuerpos en la superficie solar, por causa de la atracción enorme del astro, 27 veces más que en la superficie de la tierra! Sin duda que la iluminación del cielo por la luz difusa de la atmósfera durante el último eclipse impidió distinguir los verdaderos límites de la atmósfera coronal, extendida tal vez hasta la altura de tres ó cuatro millones de kilómetros.

En la base de la corona, muy pocos observadores han distinguido la cromoesfera. Algunos la citan como un filete rosado delgadísimo que rodeaba á la Luna; la mayor parte manifiestan no haberla visto, y ninguno ha observado protuberancias propiamente dichas. Una manchita sin importancia ocupaba el centro del Sol, dando raquítica idea de los fenómenos que acontecen en el astro en las épocas de máxima actividad.

Curiosas observaciones de las cuentas de rosario de Baily, de las ondulaciones de la luz sobre el suelo, de los efectos del eclipse sobre los animales y las plantas, completan el abundante material acumulado por los aficionados españoles. En la imposibilidad de publicar *in extenso* sus trabajos, por falta de espacio, ó de refundirlos en uno solo por la premura del tiempo, creo preferible presentar aquí copiados los párrafos más notables de algunas de las notas recibidas. (1)

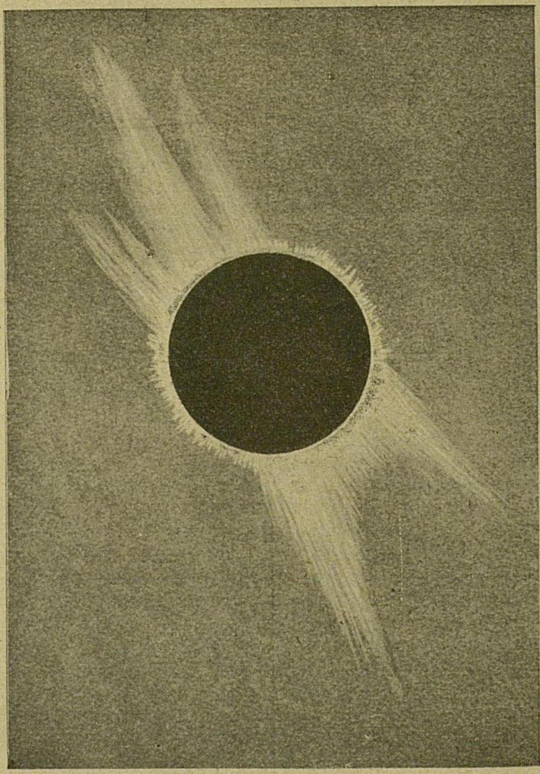
Observaciones efectuadas en Navalmoral de la Mata por una reunión de alumnos de la ESCUELA NORMAL CENTRAL DE MAESTROS, remitidas por don Lorenzo Miralles.—Me permitiré transcribir lo que como resu-



LA CORONA SOLAR.—Observación y dibujo de la ilustrada profesora D.ª Rosa Sensat. (Navalmoral de la Mata, Cáceres).

men de las observaciones hechas anoté el mismo día del eclipse.

«Nos situamos al SO. de Navalmoral sobre una colina de algunos 100 metros de altura, á unos 2000 del pueblo y frente del macizo de Gredos. Sorprendiónos el primer contacto á las 2 h. 34 m. 30 s. (Madrid). El cielo expléndido, ligera neblina en los confines del horizonte. La temperatura al Sol, colocado el termómetro sobre tierra, varió de 49°,5 á las 2 h. 34 m. 30 s. á 27° que marcó á las 3 h. 55 m. Otro termómetro situado á distancia de la tierra llegó á los 24° desde los 46° en el mismo intérvalo y el de la sombra desde los 28° á 18° también en igual tiempo (Sr. Valtés). Viento suave se notó mientras avanzaba el disco lunar, variando entre el NW. y N.; á intérvalos la más absoluta calma. La luz cada vez más debil, el cielo cada vez más azul, no se observan las bandas antes ni después de la totalidad; tampoco se notó alteración alguna en la brújula ni en el barómetro. A las 3 h. 45 m. aparece Venus; poco después se deja ver Mercurio, el Sol va á mandarnos su último rayo, algunas ráfagas luminosas que se notan aún en la parte opuesta á la en que comenzó el fenómeno se van sucesivamente apagando y comienza el eclipse en su fase total (3 h. 53 m. 15 s.) Una aureola luminosa rodea el disco negro de la Luna, ráfagas de color amarillento claro se destacan hacia la región inferior derecha y superior de la izquierda, un tinte sonrosado reflejan las nubecillas ligeras que descansan en los límites del cielo, la emoción que en todos nosotros produce es grande, hasta que un chispazo de luz (3 h. 54 m. 40 s.), análogo al que se observa en un frasco de oxígeno cuando en él arde un trocito de fósforo, rasga aquella uniforme y debil claridad y el astro del día va paulatinamente adquiriendo el brillo con que de ordinario se nos ofrece.»



LA CORONA SOLAR.—Observación y croquis del Sr. La Pouide (Navalmoral de la Mata, Cáceres).

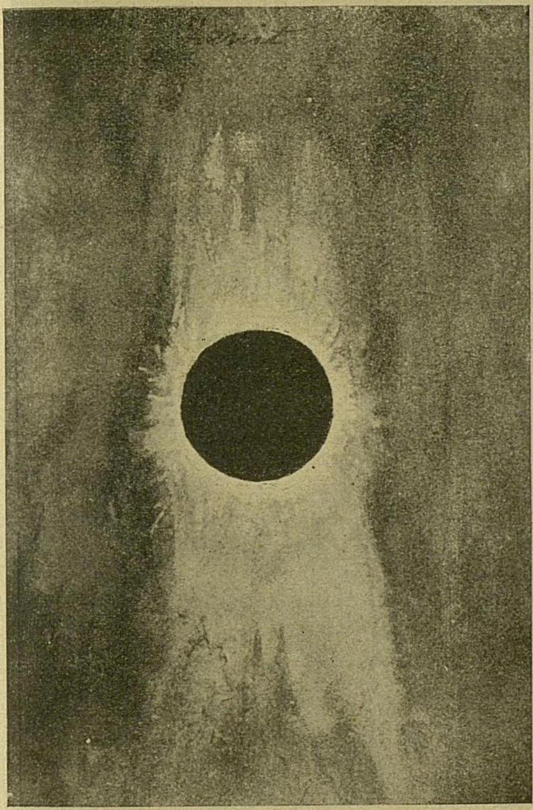
Réstame añadir que las variaciones todas en temperatura, dirección del viento, color del cielo, se efectuaron con una regularidad pasmosa, pudiendo afirmar que la temperatura, por ejemplo, descendía 1.° cada 10m á la sombra y de 2° á 3° en el Sol. Cuatro dibujos hicimos de la corona, coincidiendo en los contornos generales sin que viéramos ningún punto especial en ella, ni variación en su color. Los que acompaño, fueron hechos por D.ª Rosa Sensat y La Pouide. La señorita Sensat añade á su dibujo estas observaciones: «La ráfaga más brillante de la corona, y de contornos mejor definidos, es la dirigida hácia el SO; la punta de la parte superior izquierda, ó sea la que se dirige hácia el N E. es hermosísima, pero con luz más débil. Toda la

(1) A última hora, en prensa ya el número, recibimos los notables escritos, dibujos y fotografías de los Sres. Oliver, Llach y Raurich (Barcelona), y de D. Lucio Chaves y los fotógrafos señores Prida y Lopez (Almagro, C. Real).

corona se me presenta de un solo color, un color de plata muy brillante. No se distinguen las protuberancias; sólo alrededor del disco la luz es mucho más intensa. sobre todo en la parte S O. por donde empezó el primer contacto.»

Duró la totalidad según los datos arríba dichos 1 m. 25 s. La impresión fué que duró menos, seguramente por la alegría plácida que despertó en nosotros fenómeno tan grandioso.

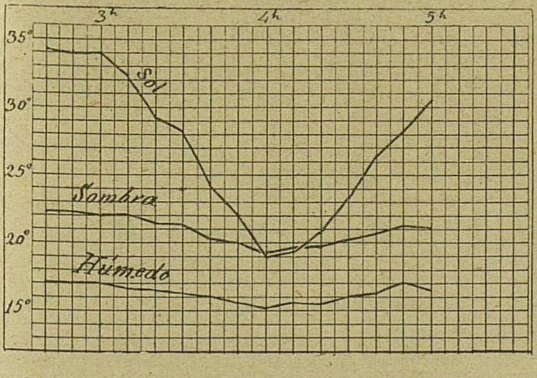
Observaciones efectuadas en Alicante por D. EMILIO SENANTE, Director del Instituto de 2.ª enseñanza.—Tomada la hora del meridiano de Madrid, efectuóse el primer contacto á las 2 h. 45 m. 46 s., comenzó la tolalidad á las 3 h. 57 m. 20 s., acabó ésta á las



LA CORONA SOLAR—Dibujo del Sr. Pericás (Alicante).

3 h. 58 m. 28 s. y el fin del eclipse se señaló á las 5 h. 4 m. 7 s.

El día fué despejado y hermoso y el efecto de la corona sorprendente y magnífico. El pintor Sr. Pericás, que se hallaba con nosotros en el observatorio del Instituto, hizo un dibujo de la corona, que acompaña á esta nota.



Observaciones termométricas, efectuadas durante el eclipse por D. Emilio Senante, director del Instituto (Alicante).

Se distinguieron perfectamente de cuatro á cinco *perlas* en la parte inferior del disco y de dos á tres en la superior, creyendo haberlas observado también en los extremos de lo que pudiéramos llamar el eje horizontal por la parte media.

Hasta cubiertos de cinco á seis décimos del disco solar no se notó atenuación en la luz; desde este momento fué decreciendo, tomando un tinte sumamente amarillento. Al avanzar más, se cubrió la tierra de un manto de sublime tristeza perfectamentamente significado por el recogimiento de las aves, que buscaron su guarida como para pasar la noche.

Al llegar la totalidad del eclipse se distinguieron perfectamente Mercurio, Venus, Marte (sólo un instante) y la Cabra.

Pasada la totalidad semejó el alborozo del amanecer por el cantar de los pájaros y más en particular los gallos. El trébol y otras plantas análogas cerraron sus flores é inclinaron sus tallos durante los momentos de la totalidad. Unos diez minutos antes de llegar á ella, durante ella y diez minutos después se observó hacia el Noroeste como unas largas fajas horizontales que parecían ténues nubes y que por faltar éstas en absoluto debieron ser un efecto de luz. Todo el horizonte en la parte del mar, que aquí es muy extenso, tomó un tinte sonrosado muy pronunciado; la parte de tierra conservaba el color ligeramente amarillento.

La brújula no marcó la menor oscilación. El viento fué constantemente un Sudeste cuarta al Este, suave, y sólo durante la totalidad del eclipse aumentó bastante sensiblemente la intensidad, volviendo después á lo que había sido antes.

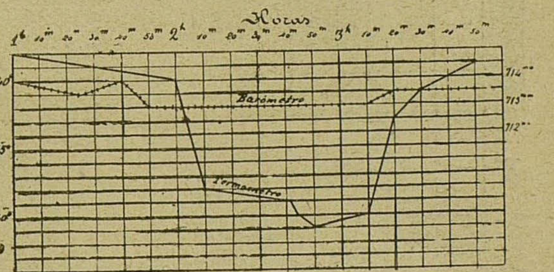
Observaciones verificadas en Coria (Cáceres) por D. EDUARDO MERINO, Ayudante de obras públicas.—*Coordenadas geográficas de Coria.*—Longitud occidental 2° 49'; Latitud Norte 39° 53' 46"; Altitud aproximada sobre el nivel del mar 212,m en la estación.

Lugar de las observaciones.—En una meseta próxima al río á 700 metros al SE de Coria.

Aparatos y procedimientos.—Los contactos se observaron obteniendo la imagen sobre una pantalla negra, con el auxilio de un anteojo astronómico de 0,m07 de objetivo y de lentes de buena calidad, obteniendo una imagen bien definida que permitió apreciar con toda exactitud los contactos. Las horas de éstos se señalaron con cinco relojes de segundos puestos en hora al paso del sol por el meridiano del lugar de observación, trazado por el paso del Sol por el vertical primario, por las sombras de un gnomón vertical, y por la declinación magnética.

Las temperaturas se observaron con cuatro termómetros tomando la media y no llegando las más extremas diferencias á un grado.

La presión barométrica se observó con dos aneroides, aunque no arreglados á la altitud de Coria.



Observaciones termométricas y barométicas efectuadas por el Sr. Merino en Coria (Cáceres).

El paso de las bandas oscuras se apreció mediante una pantalla blanca á cuyos lados se adosaron dos miras inglesas, orientando el conjunto según se detalla en el dibujo; esto permitió leer los puntos en que cada banda tocaba á las miras y por tanto apreciar exactamente su inclinación con respecto á ellas á la par que la intensidad de las bandas y su anchura ó latitud aproximada.

El dibujo de la corona se hizo á mano y á la vista, con el único auxilio de dos plomadas, obteniéndose por el señor León y por mí, dos dibujos casi idénticos de los que se ha deducido el que se acompaña (1).

Las observaciones de los vientos inferiores se han practicado con los medios usuales, no habiendo realizado la de los superiores por la carencia de nubes, aunque se habían preparado espejos orientados y horizontales.

(1) Este dibujo se publicará en el próximo número de EL MUNDO CIENTÍFICO.

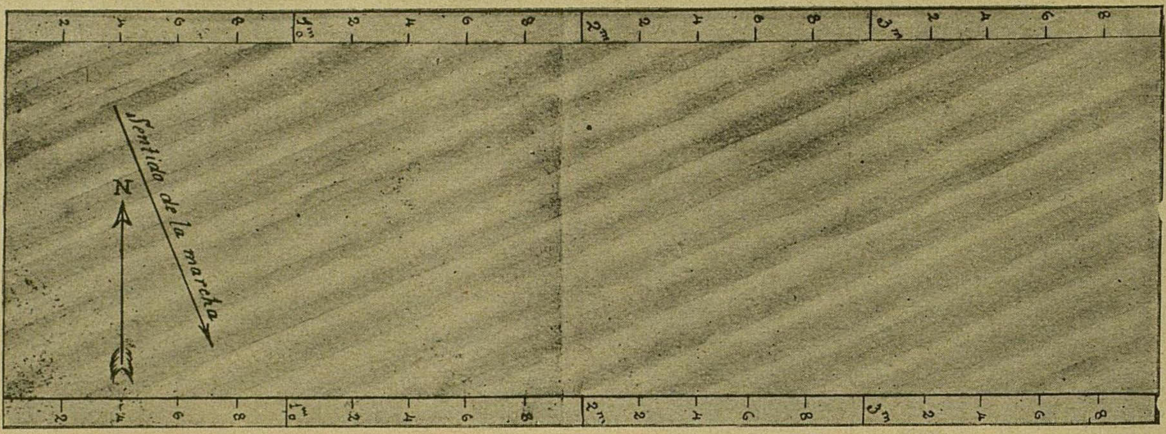
Horas de los contactos.—Primer contacto 2 h, 24 m, 50 s. Principio totalidad 3 h, 41 m. Fin totalidad 3 h, 42 m, 20 s. Fin del eclipse 4 h, 51 m.

Observaciones magnéticas.—En una brújula de declinación de bastante sensibilidad no se apreció alteración alguna.

Observaciones fotometricas.—No se hicieron con los aparatos utilizables para estas observaciones, pero se apreció

Se han cerrado muchas flores como la de la jara, perejil de la reina y otras, pero es particular lo ocurrido con muchas de éstas últimas que no viviendo más que un día se han cerrado al eclipsarse el sol para no volver á abrirse jamás.

Otra observación he de consignar y es que la imagen del sol á través del follaje afectaba las formas de media luna que iba afectando el Sol.



Ondulaciones luminosas en el suelo, observadas 25 s antes de la totalidad por D. Eduardo Merino. (Coria, Cáceres).

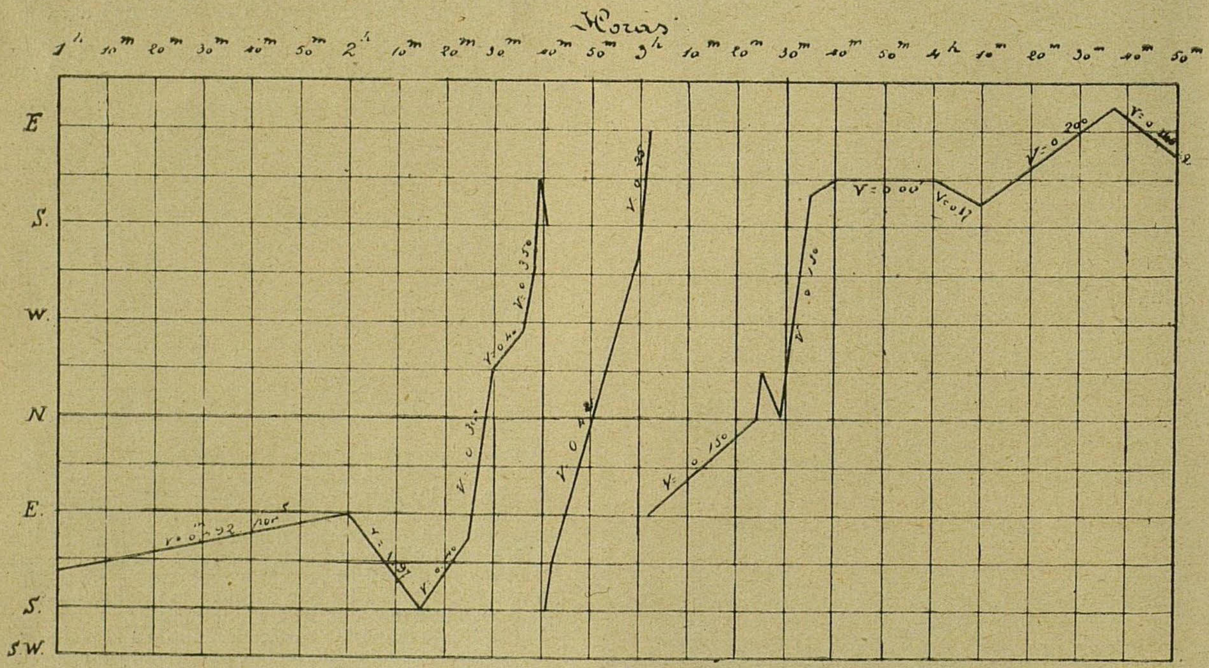
que hilos de cobre del alumbrado público, de 0,m003 situados á 6.m50 de altura, no proyectaban sombra durante lás horas de sol, y sí lo verificaban claramente un minuto antes de la totalidad.

Observaciones generales.—Los curiosos que difícilmente se contenían alrededor de la estación y que nos molestaban con su charla, enmudecieron al empezar á dibujarse las bandas sobre el suelo.

Una bandada de cortezas sorprendidas al lado izquierdo del río, atravesaron éste hacia el NO. en busca de su retiro, volando con apresuramiento y asustadas al parecer.

Observadores.—En estas ligeras observaciones he sido valiosamente auxiliado por D. Olegario León, Sobrestante de Obras públicas, D. Antonio Redondo. farmacéutico y D. Félix Bravo, quien además de estar encargado de un reloj y observar también los contactos, auxilió poderosamente á la instalación.

Observaciones efectuadas en Barcelona por los señores Académicos, Catedráticos, Ayudantes y Alumnos de la REAL ACADEMIA DE CIENCIAS Y ARTES.—En el Observatorio de la sabia corporación Barcelonesa la observación del eclipse de Sol se llevó á efecto por los académicos Doctores Mundi y Lozano é Ingenieros señores



Marcha de los vientos inferiores durante el eclipse observadapor D. Eduardo Merino (Coria Cáceres).

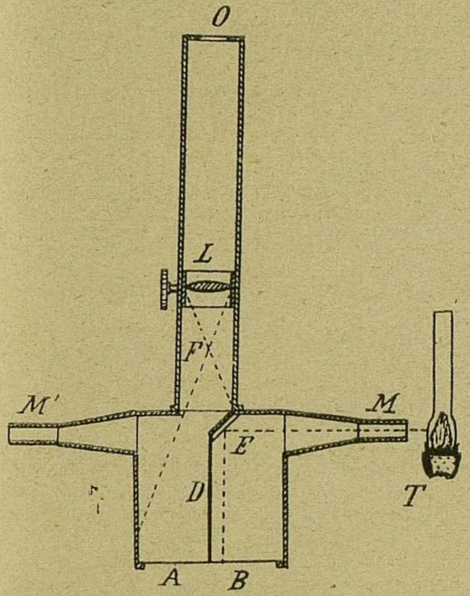
En los pájaros, tanto de vuelo alto como aves de corral, se notaron estos efectos recogiéndose todas y abrigando las segundas á sus polluelos bajo sus alas. En general me ha parecido observar que no creen que se avecine la noche y que lo que experimentan es un verdadero pánico á juzgar por su atolondramiento.

Rouviére y Marqués de Camps, por los doctores Fontseré y Nacente, profesores respectivamente de las cátedras de Astronomía y Termodinámica de la Corporación, por el señor Estalella, ayudante de Física, y por algunos alumnos de la Academia y de la facultad Ciencias que se agregaron en calidad de auxiliares.

Dos grupos de observaciones se efectuaron: las meteorológicas, dirigidas por el Dr. Lozano, y las astronómicas, por el Dr. Fontseré. Si bien falta reducir la mayor parte de los resultados obtenidos, particularmente los referentes á las observaciones de pasos de estrellas efectuadas con el anteojo meridiano las noches anterior y posterior al eclipse, y subsiguiente determinación de los momentos precisos de los contactos y ocultación de manchas solares, no obstante podemos adelantar algunos de los datos más importantes referentes al eclipse parcial.

1.° *Observaciones fotométricas.*—El Sr. Estalella ha redactado respecto á este particular la siguiente nota:

Con el objeto de estudiar hasta qué punto la intensidad de las radiaciones luminosas de las diferentes regiones del Sol concuerda con la correspondiente radiación calorífica, se dispuso en el Observatorio de la Real Academia un fotómetro ideado con este objeto por el Doctor Fontseré, y que construí con arreglo á sus diseños



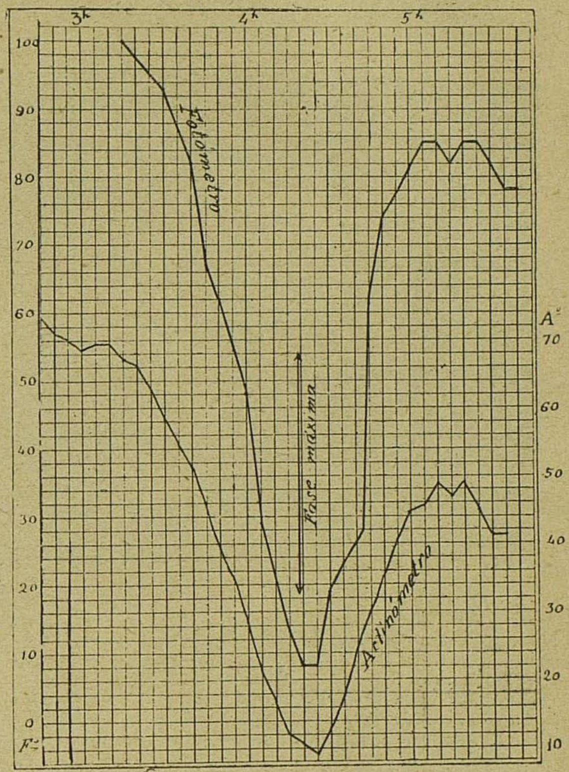
Fotómetro construído por el señor Estalella.

según se expresa en la figura. Basado en el principio del fotómetro de Bouguer, este aparato permite obtener sobre una pantalla *AB*, observada por transparencia, dos iluminaciones de la misma intensidad, en la mitad *B* la producida por una luz de intensidad constante *T* y en la mitad *A* la de la luz del Sol. El foco luminoso *T* manda sus rayos, por reflexión en un espejo *E*, á la mitad derecha de la pantalla, impidiendo el diafragma *D* que la mitad izquierda reciba más luz que la solar. Con el fin de disminuir la intensidad de esta última, se sustituyen los rayos directos del Sol por los procedentes del foco *F* de una lente muy convergente *L*, cuya distancia á la pantalla puede hacerse variar á voluntad y leerse en una graduación trazada en toda la longitud del tubo del anteojo *L O* y un nonio solidario con la lente. Un obturador *O* con un orificio en el centro permite regular de antemano la intensidad de la luz solar, de modo que al empezar las observaciones la iluminación sea uniforme en la pantalla cuando la lente se encuentra cerca del extremo superior del tubo. El aparato es móvil, como un instrumento zenital, alrededor de los muñones *MM'* con lo cual se consigue fácilmente que el foco de comparación *T* se halle siempre en la misma posición con respecto al fotómetro, y á una altura constante.

Llamando 100 á la intensidad de la luz solar en el momento de la primera observación, las demás se han hallado teniendo presente que las intensidades reales son directamente proporcionales á los cuadrados de las distancias *FA*.

De este modo, hechas las observaciones de 5 en 5 ó de 10 en 10 minutos, y habiendo cuidado de observar protegiendo la vista contra la luz difusa por medio de un velo negro, como se acostumbra en el focado de las operaciones fotográficas, he obtenido la curva que aparece en la correspondiente figura, cuyo mínimo ha ocurrido poco después de la fase máxima. El mínimo de luz alcanzó, á las 4 h. 20 m., las 8 centésimas partes de la luz inicial.

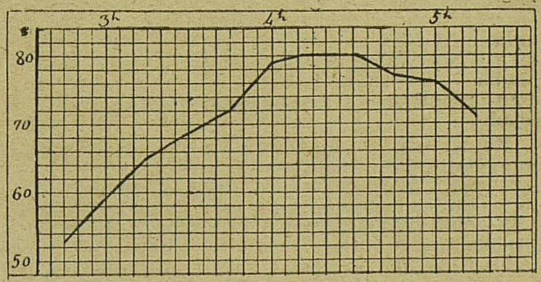
Observaciones actinométricas.—El Dr. Nacente instaló un magnífico actinómetro construido por M. Demichel y escrupulosamente comparado en el observatorio de Montsouris. De sus observaciones, efectuadas regularmente cada 5 minutos, se deduce la tabla de grados actinométricos representada por la curva que se publica adjunta,



Observaciones fotométricas y actinométricas de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

en la cual puede verse, comparándola con la de las indicaciones del fotómetro, la relación que han ido guardando las variaciones térmicas con las luminosas.

Observaciones psicrométricas.—El Dr. Lozano dispuso que se practicaron cada 15 minutos lecturas del psicrómetro, con el fin de determinar el influjo del eclipse en el estado higrométrico local. Si se tiene en cuenta que la marcha media diurna de la humedad relativa es en Barcelona muy poco ascendente y aún de una manera uniforme entre las horas que comprenden las observaciones, la curva de la humedad relativa indica bien claramente una influencia notable del eclipse en el grado de humedad. En su nota presentada á la Academia, hace constar el doctor Lozano que el cielo permaneció expléndido durante el día 28, pero que en el momento de la máxima fase aparecieron algunos cirrus que despues fueron disminuyendo

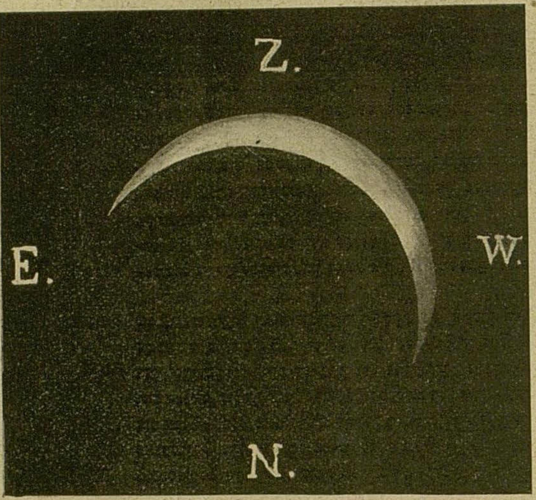


Marcha de la humedad relativa durante el eclipse. Datos del doctor Lozano. (Barcelona).

hasta desaparecer por completo. Este fenómeno parece indicar una influencia muy marcada de la disminución súbita del calor solar en la temperatura de las altas capas de la atmósfera, suficiente para producir la condensación del vapor de agua en la región de los cirrus.

Observaciones barometricas.—Un barómetro registrador no indicó variación alguna de presión.

Observaciones astronómicas.—Aparte de las que se efectuaron para la determinación de los contactos, el Dr. Fontseré obtuvo en el momento de la fase máxima y durante todo el eclipse parcial, unas 40 fotografías del Sol. Las más interesantes son las sacadas durante la fase máxima y poco después de ella, notándose invariablemente en éstas la desigual intensidad actínica del borde del Sol y en



El limbo del Sol, según las fotografías tomadas en la Real Academia de Ciencias de Barcelona.

particular la presencia de dos regiones más claras que el resto, según se reproduce en el grabado que acompaña á esta reseña (1).

Todos los observadores que se encontraban en la Academia, vieron á Venus desde unos 15 minutos antes hasta unos 15 minutos después de la fase máxima del eclipse.

Observaciones efectuadas en Navahermosa por la Comisión del Instituto de segunda enseñanza de Toledo, dirigida por DON LUIS DE HOYOS.—La comisión científica del Instituto y militares de Toledo, se instaló en la Raña de Hontanar, despejada meseta á los 860 metros y situada en la línea central de sombra, montando los aparatos en la tarde del domingo y mañana del lunes, eficazmente auxiliados por el Alcalde de Navahermosa y personal subalterno de caminos y montes, dirigiendo la instalación y las observaciones el catedrático *Sr. Hoyos,* observando telescópicamente los contactos y fases el teniente coronel Villalba, comandante García Moreno y capitán de artillería Maldonado; midiendo tiempo, S. Román, director del Instituto, Olavarrieta, catedrático y García Miranda, capitán de ingenieros; barómetros, termómetros y brújula, teniente coronel Solás; dibujantes Vera, Comendador y Vegue, que obtuvieron dos dibujos; los fotógrafos, Fraile, Aragonés y Tobar, obtuvieron tres séries del eclipse total, una con teleobjetivo, y realizaron otras observaciones los catedráticos Sres. Besteiro y Ferrer.

Eficazmente auxiliados por el apoyo oficial del Gobernador y el Alcalde de Navahermosa, pudo la comisión hacer las instalaciones necesarias, en el domingo y lunes, en la Raña de Hontanar, junto á la caseta de camineros del kilómetro 56 de la carretera de Navalpino, lugar adecuadísimo por estar situado en la misma línea central del cono de sombra total y á una gran altura de horizonte despejado.

Montáronse tres anteojos, uno de ellos telescópico; tres cronómetros, dos de suspensión Cardan y uno de medios segundos; tres cámaras fotográficas, provista la mayor de un magnífico teleobjetivo de gran precio; dos barómetros y un doble juego de termómetros, normal, de máxima y mínima; una brújula y otros diversos aparatos accesorios.

Lo más notable respecto á los tiempos de las diversas fases, fué la disminución de la total, que seguramente no excedió de 80 segundos, debiendo haber durado 93, y se adelantó unos 12 á la hora calculada, pareciendo probable que la línea de mayor duración se haya subido algo al NE. de la determinada.

La corona obtenida por dos dibujos complementarios, según el método Green, por los Sres. Vera y Comendador se alargaba en el sentido de la marcha de la Luna y presenta grandes analogías con la observada por Bullock en el eclipse de 1868, en la India. La exactitud de sus formas la comprueban otros dibujos de conjunto, de los Sres. Vegue y Villalba; su luminosidad parecía inferior á la dicha en otros eclipses. (1)

Los barómetros marcaron una baja de 3 milímotros poco antes de la totalidad y la brújula osciló muy sensiblemente unos 3 grados al O. de los 15 de declinación actual, recobrando pronto su normalidad.

Fué muy sensible el correr de las bandas de luz y sombra, de unos 8 á 10 centímetros de anchas, y que pasaban con una velocidad de 60 por segundo, en dirección N. á S. según determinó el ilustrado médico de Navahermosa.

La temperatura al empezar el eclipse en el primer contacto era de 30°, descendió á 21° á las 3 h 45 y al acabar el total á 16° volviendo á elevarse á 21° á las 4 h 20.

La desviación de la aguja magnética fué de 4° al O. á las 3'40, de 5° á las 3'45 y sólo de 3° en el momento del total.

Las flores de la jara se cerraron á las 3 h 40, y pasado el total volvieron á abrirse y se cayeron sus pétalos. En la margarita fué también muy notable este fenómeno y las hojas de los álamos se inclinaron. Los vencejos y las golondrinas bajaron precipitamente á sus nidos y salieron los murciélagos. Las gallinas se fueron á dormir.

En las fotografías obtenidas, los discos de la Luna se presentan deprimidos en el sentido de la marcha del eclipse y de aspecto elipsoidal, igual en las tres series con máquinas y objetivos diferentes. Una de las series fotográficas se ha obtenido con el *Teleobjetif american* de la casa Gilmer.

A las 3h 22 empezaron á distinguirse las estrellas más próximas al sol.

El descenso muy notable de la temperatura fué comprobado en 7 ú 8 pueblos de la Provincia, siendo seguido del aumento de la misma á la terminación del fenómeno.

La disminución de luz era gradual desde el zénit hasta el horizonte, que aparecía claro y verde sucio, con marcados estratus.

Observaciones efectuadas en Zafra (Badajoz) por D. FRANCISCO FIGUEROA, teniente coronel del ejército.—Dia explendido, de franca primavera, atmósfera perfectamente pura y seca. Imposible mejores condiciones para una observación completa.

A las horas, minutos y segundos, señalados por los cálculos de mi buen amigo y profesor D. Eduardo Fontseré, en su notable artículo, á propósito de este eclipse, publicado en el número 17 de EL MUNDO CIENTÍFICO; se desarrolló el fenómeno, exacto, inimitable y explendido.

La impresión del disco de la Luna en la fotoesfera, se señaló con una pureza de líneas perfecta.

Con un telescopio Mailhat de 50 milímetros de objetivo, distinguí las montañas y cráteres lunares, en el vértice superior y á la derecha del planeta. Esta observación concuerda con la que efectué en Puerto-Rico el año 1897.

Aquellas montañas y circos, distintamente dibujados, fijaron principalmente mi atención: y la figura en la que he tratado de reproducirlos fielmente. dará una idea de la belleza del fenómeno en aquel momento.

Dada la parcialidad del eclipse, observable en esta localidad, careció de la importancia que tendría en la zona central.

Durante el medio del eclipse, brillaba Venus pálidamente y aislada en el Zénit, sobre un fondo gris azulado.

En el eclipse de Sol del 29 de Julio de 1897, que pude observar en Puerto-Rico, noté una desviación de la aguja imanada de 28' al O. y hoy puse toda mi atención en ella, contando con las oscilaciones diversas del plano del meridiano magnético, notando en este eclipse, durante la fase máxima, una declinación al E. de 30' sin relación probable con aquéllas.

El barómetro no sufrió variaoión sensible desde 72 horas antes del fenómeno.

El termométro señaló á las 3 h 42 m un descenso de 1'8 grados.

(1) Nos complacemos en recordar que la primera aplicación de la fotografía al estudio de los fenómenos celestes, se llevó á cabo en el Castillo de Montjuich por los Sres. D. Andrés Giró y D. Paulino Cabanes, quienes obtuvieron las copias daguerreotipicas del eclipse de Sol de Julio de 1851 que conserva en su archivo la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.

(1) En obsequio á los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO, hemos añadido á este número la lámina suelta que le acompaña, copia del dibujo remitido por el señor Hoyos al doctor Fontseré. (Nota de la Dirección).



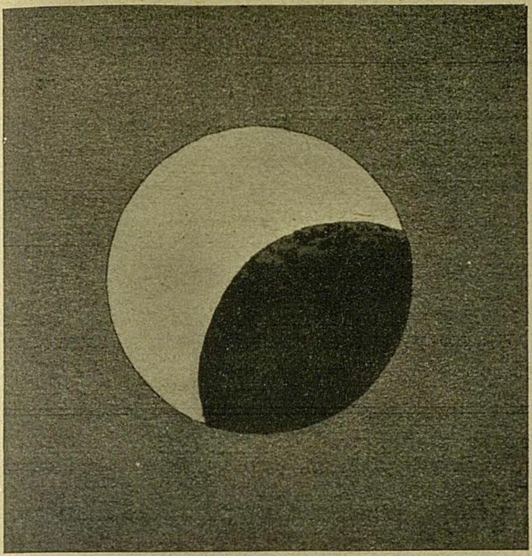
ECLIPSE TOTAL DE SOL DE 28 DE MAYO DE 1900

Aspecto de la corona solar según las observaciones efectuadas en Navahermosa por la Comisión del Instituto de 2.ª enseñanza de Toledo

Todo el tiempo que indico es local.

Observé la acción fisiológica del eclipse en las personas y animales.

En los animales, me fijé en los pájaros que, reunidos, giraban en torno de sus nidos pero sin decidirse á penetrar en ellos, dispuestos al parecer á hacerlo si la luz se hubiera extinguido completamente.



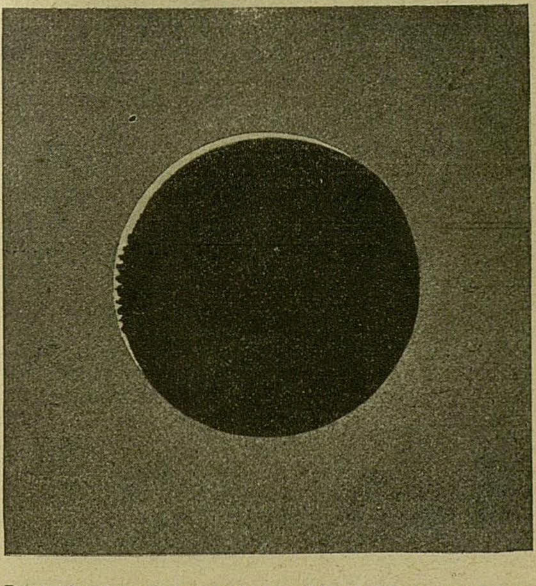
Visibilidad de las montañas lunares durante el eclipse, según un dibujo de D. Francisco Figueroa. 2 h 55 m tiempo local de Zafra (Badajoz).

Pude observar un rebaño de cárneros que pastaban muy cerca de mi improvisado observatorio, los que siguieron su tarea, sin cuidarse para nada del fenómeno.

La sombra de las hojas de los árboles, sensiblemente alargada, así como la de los pocos pájaros que cruzaban el espacio.

La campiña triste y silenciosa, como cuando se vé al través de un cristal amarillo.

Observaciones efectuadas en Elche Por D. JOSE COMAS.—Esta expedición ha tenido por objeto principal la fotografía del espec-



Puntos luminosos abservados en el borde lunar por la expedición mallorquina (Alicante).

tro de la cromósfera en los momentos de los contactos internos. Con este fin se ha dispuesto una cámara fotográfica montada ecuatorialmente y con prismaobjetivo formado por una lente y dos prismas delante de ella.

El cielo ha permanecido expléndido durante el día, permitiendo obtener sin dificultad las fotografías deseadas.

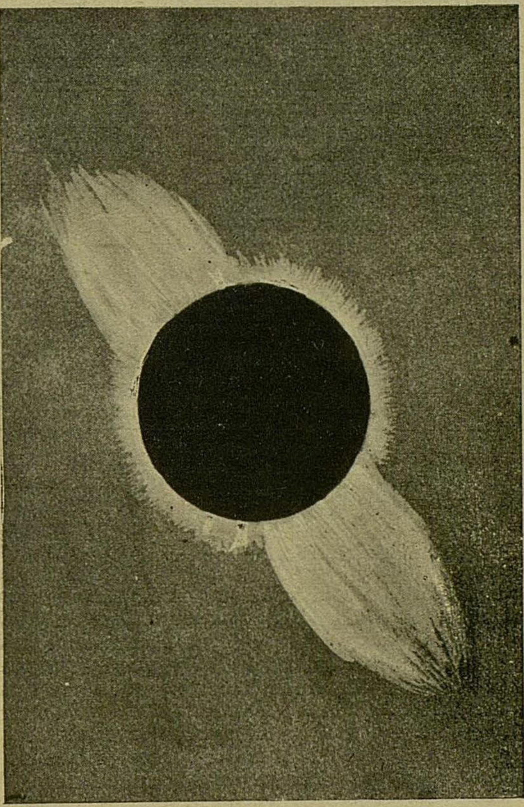
En el croquis que se remite (1) se pone de manifiesto el aspecto de la corona, tal como se ha distinguido á simple vista.

Observaciones efectuadas en Alicante por una expedición de aficionados mallorquines y remitidas por D. NICASIO ROCA.—Los aficionados mallorquines instalamos los aparatos en una terraza próxima al muelle de Alicante, y con ellos pudimos verificar las siguientes observaciones:

El eclipse y todas sus fases ocurrieron en los momentos prefijados por los astrónomos.

El termómetro, que al principio del eclipse señalaba en nuestra estación 28°, descendió hasta los 20°, 8 volviendo después á subir hasta 29°.

Próximo á quedar el sol totalmente cubierto, se distinguieron claramente los puntos brillantes denominados por los astrónomos Baily Beads ó cuentas de Baily, cuyo fenómeno se observó todavía mejor durante la totalidad.



LA CORONA SOLAR.—Observación y dibujo de la expedición mallorquina (Alicante).

La corona solar ofrecía el aspecto representado en el croquis que acompaña á esta nota.

Durante la totalidad pudimos observar á simple vista buen número de estrellas, entre las cuales pueden citarse Aldebaran, la Cabra, Venus, Sirio y otras.

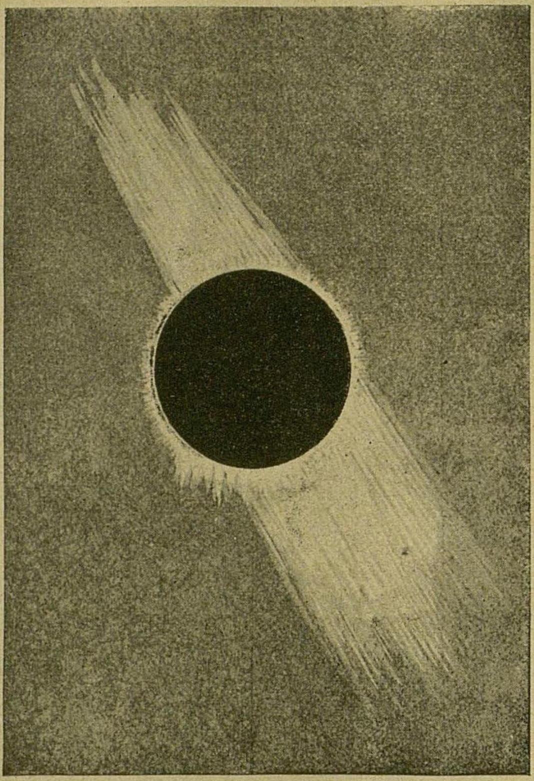
Observaciones efectuadas en Coria (Cáceres), por D. ANTONIO FERNANDEZ MIRANDA.—Este distinguido aficionado nos remite un dibujo de la corona trazado por D. Federico Sánchez Fernández, propietario de la fábrica de electricidad de Coria, y una série de observaciones astronómicas y meteorológicas que por la premura del tiempo no podemos representar gráficamente. De entre las notables observaciones del Sr. Fernández Miranda, entresacamos las siguientes:

La totalidad duró desde las 3 h. 48 m. 30 s. hasta las 3 h. 49 m. 50 s.

Durante la totalidad se recogieron las abejas y las hormigas, cesaron de cantar los pájaros, excepto el ruiseñor y el mochuelo, y se oyó cantar el capacho; se arremolinaron

(1) La portada del presente número de EL MUNDO CIENTÍFICO reproduce el croquis de D. José Comas.

las gallinas, sin tener tiempo para entrar en las gallineros; se cerraron los llorones como al anochecer, volviendo á abrirse al terminar la totalidad y varias plantas nocturnas



LA CORONA SOLAR.—Observación y dibujo de D. Federico Sánchez (Coria, Cáceres).

entreabieron sus flores, que se cerraron al terminar el eclipse. Pasada la totalidad, las golondrinas chillaron de nuevo como al amanecer.

Pasada esta revista sumarísima de las observaciones que la buena amistad de unos, la delicada deferencia de otros y el entusiasmo científico de todos, han traido á mis manos, no puedo menos de hacer notar las halagüeñas esperanzas de resurrección intelectual que se conciben al contemplar la importante tarea llevada expontáneamente á cabo por tantos observadores dispersos. ¿Será tal vez el eclipse del 28 de Mayo, la señal que reuna en compacto grupo á cuantos en España se preocupan de las cosas del cielo é inicie para lo sucesivo un periodo de descubrimientos astrónómicos?

Quiera Dios que este acontecimiento, llevando á los espíritus la noción de algo más grande que los sucesos terrenos y elevando las inteligencias hasta las bellezas infinitas del firmamento, marque para nuestra patria el despertar de los estudios celestes y la pueble de adeptos entusiastas de la hermosa ciencia de Urania.

Barcelona 3 de Junio de 1900

EDUARDO FONTSERÉ

FOTOGRAFÍA

Barniz mate

Los barnices mates prestan muchas veces al fotógrafo inestimables servicios, puesto que con ellos es posible preparar rapidamente vidrios que presenten toda la apariencia de los esmerilados ó despulidos.

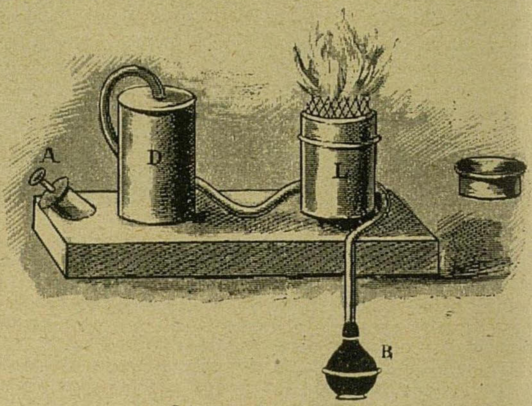
Los barnices de esta naturaleza se obtienen adicionando á un barniz alcohólico, otro líquido en el cual las resinas sean insolubles. He aquí una fórmula recomendable:

Sandaraca.	16 gramos.
Almáciga.	6 »
Alcohol 40°. . . .	190 cent. cúb.

Se disuelven las resinas en el alcohol y se añaden poco á poco de 50 á 100 cent. cúb. de bencina, hasta que extendida la mezcla sobre un cristal produzca el efecto deseado.

Lámpara de magnesio de Poulenc

Para la obtención de fotografías instantáneas, se utiliza con muy buenos resultados un sencillo aparato, constituido por una lámpara de alcohol de mecha circular L, en cuyo centro, hay un tubo metálico que se comunica con un reservório cilíndrico D, donde se depositan limaduras finísimas de magnésio. De la parte superior de este reservório parte un tubo de goma elástica que termina en una pera de la propia substancia, con la cual se insufla en la llama el polvo del referido metal



Lámpara de magnesio

El foco luminoso resulta tanto más intenso, cuanto más fuerte y brusca sea la presión ejercida sobre la bombilla B.

La lámpara se carga de alcohol por el tubo A.

Por razones de economía, substituyen algunos el polvo de magnesio por una mezcla de

Clorato de potasa.	20 gramos.
Aluminio en polvo. . . .	8 »
Azucar.	2 »

En realidad los resultados de esta fórmula son también completamente satisfactorios.

Empleo de vidrios azules despulidos para las cámaras fotográficas

Sabido es que la imágen de colores formada por el objetivo sobre el vidrio despulido blanco, no es susceptible de ser focada con la exactitud de la imágen monocroma que se obtiene con el empleo de vidrios despulidos azules.

El *Amateur Photographe* indica el siguiente procedimiento para improvisar economicamente cristales azules que llenan perfectamente dicho objeto.

Se empieza velando una placa sensible ordinaria exponiendola durante un minuto á la luz de una bujia á una distancia variable de 25 á 50 centimetros, y se desarrolla luego por medio de la hidroquinona ú otro cualquiera revelador lento. Cuando la placa adquiere coloración gris, se fija y se lava como de costumbre y se sumerge en un baño de

Bicloruro de mercurio. . .	4 gramos.
Cloruro de amoniaco. . . .	4 »
Agua.	52 »

Cuando la placa se ha emblanquecido se lava de nuevo y se pasa por un baño que tenga en disolución un color azul cualquiera.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Los hipocloritos como materiales de blanqueo

El hipoclorito de cal que tan profusamente se emplea en el blanqueo de la fibra vegetal y de los tejidos, es probablemente la sal alcalina de este grupo que goza de menor potencia descolorante. Por la facilidad de su preparación, de su transporte y de su envasado, es el único hipoclorito que la industria moderna fabrica con preferencia, en atención á que sirve de base para la preparación de los restantes hipocloritos, y por razón de sus aplicaciones directas á la economía doméstica, á las artes, á la industria, á la medicina y á la práctica de laboratorio.

Los hipocloritos que dan mejores y más satisfactorios resultados como materiales de blanqueo, son sin disputa los de sosa y de potasa y el hipoclorito de magnesia. En los grandes establecimientos donde se practica esta operación en grande escala, se suelen preparar bajo fórmulas más ó menos rutinarias, pero ajustadas á las indicaciones de la experiencia, los hipocloritos de sosa y de magnesia por doble descomposición entre el hipoclorito cálcico del comercio y las correspondientes sales. El hipoclorito de sosa en solución, como suele emplearse en los blanqueos, se obtiene tratando una solución de carbonato sódico por otra de hipoclorito de cal en proporciones convenientes que determinen la precipitación del carbonato cálcico y la formación del hipoclorito alcalino que queda en disolución. El hipoclorito de magnesia recomendado para el blanqueo del hilo y de las telas de la propia materia, se obtiene por igual procedimiento substituyendo el carbonato de sosa por el sulfato de magnesia. Las soluciones de estos hipocloritos concentrados en cantidad adecuada á los casos particulares, y manejados por operarios expertos, poseen una fuerza blanqueante que satisface por completo á todas las exigencias. El hipoclorito de sosa en solución, comunmente impurificada por alguna pequeña porción de hipoclorito de cal excedente, empleada con frecuencia en la industria moderna, comunica á la fibra y á los tejidos un hermoso y saliente matiz blanco que con dificultad se obtendría por medio del hipoclorito de cal solo.

Es siempre preferible emplear las soluciones de hipoclorito sódico en concentración débil pues no atacan y penetran más profundamente en la masa del tejido fibroso. En la preparación de las soluciones de los hipocloritos de sosa, de potasa ó de magnesia destinados al blanqueo, debe evitarse á toda costa el poner exceso de precipitante. El exceso de hipoclorito de cal perjudica menos el buen éxito de la operación.

Pasta para limpiar y abrillantar los metales

Creta en polvo.	100 gramos.
Sebo de carnero.	300 »
Horchata espesa de almendras amargas.	100 »

Licuese el sebo á fuego suave y antes de que se enfríe añádase la creta y la horchata agitando la mezcla hasta que estén bien emulsionados los tres ingredientes.

Barniz inalterable por el agua

Goma laca roja.	100 gramos.
Agua.	300 »
Potasa cáustica.	4 »

Prepárese en caliente mezclando á la vez los tres ingredientes.

Cola para pegar el caucho sobre el cuero

Prepárese una disolución de 20 gramos de caucho en 100 centímetros cúbicos de sulfuro de carbono.

De otro lado, fúndanse al baño maria 5 gramos de caucho con 12 gramos de colofonia, y antes de enfriarse la mezcla, añádanse 25 gramos de esencia de trementina.

Se mezclan las dos preparaciones intimamente y se extiende rápidamente la cola resultante por medio de un pincel sobre las superficies que deban unirse.

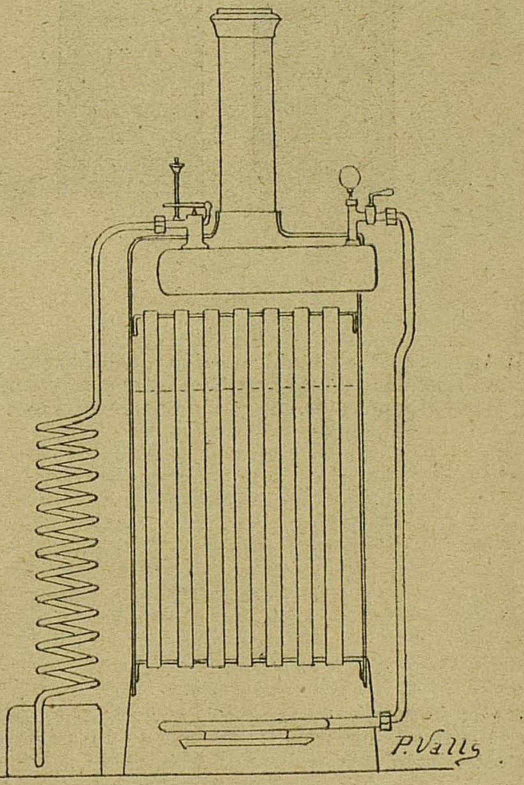
MECÁNICA

Caldera tubular calentada con nafta

Está constituída por un cuerpo de caldera con su nivel, grifos de prueba, manómetro, válvulas y demás accesorios, atravesado por multitud de tubos de latón en la disposición indicada en el dibujo.

En la parte superior, donde desembocan los tubos conductores de los productos de la combustión, se halla un recipiente de cobre capaz de soportar una presión de más de 20 atmósferas, conteniendo el liquido combustible que debe evaporarse, cerrando el todo, una cúpula directamente relacionada con la chimenea; y en la inferior, se encuentran los mecheros protegidos por una camisa de plancha de hierro, que además de concentrar el calor impide que las corrientes de aire hagan oscilar las llamas.

Para poner en marcha la caldera se llena de agua el cuerpo de la misma, y de nafta el depósito correspondiente, se echa una pequeña cantidad del liquido



Caldera tubular calentada con nafta

combustible en un platillo colocado debajo de los mecheros, y se le pega fuego: enseguida las llamas invaden el fondo y el interior de los tubos, calentando el agua y determinando la ebullición de la nafta, cuyos vapores pasan por un tubo lateral á los mecheros. Al calor producido por estos, hierve enseguida el agua y aumentan considerablemente la tensión de los vapores combustibles.

En el depósito de la nafta hay un manómetro y una válvula de seguridad automática de escape lateral que, cuando la presión excede de los limites ordinarios, permite la salida del vapor hácia un serpentin

de largo desarrollo, donde á favor de la gran superficie de contacto de sus paredes con el aire, se condensa y se deposita en un recipiente apropiado. Lleva además un tubo de nivel de cierre automático, como el descrito en el número 22, de esta Revista.

El poco espacio que ocupa, el ahorro de combustible, la supresión del humo, y su gran potencia de evaporación, hacen que dicho generador sea aplicable á multitud de industrias domésticas y en particular á la tracción automóvil, puesto que, una caldera cuyo cuerpo sea de 35 centímetros de diámetro por 60 de largo con 50 tubos interiores, expone directamente para la calefacción del agua una superficie de unos dos metros cuadrados, equivalentes próximamente en este sistema de calderas á dos caballos-vapor, no excediendo sin embargo su peso total de 65 kilogramos,

MAGNETISMO

Imán con cuatro polos

Aunque no es raro el caso de que imanando barras de acero se obtengan imanes con más de dos polos, es, sin embargo, probable, qne muchos de nuestros

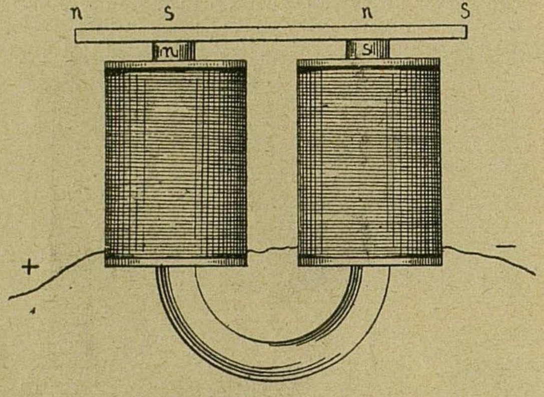


Figura núm. 1

lectores no hayan tenido ocasión de observar el curioso fenómeno de un imán con *polos consecuentes.*

Hace algunos días, deseando imanar una barrita de

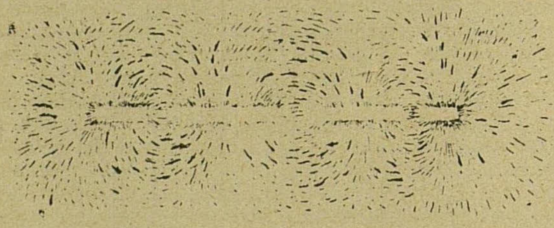


Figura núm. 2

acero, de sección rectangular, la pusimos en la forma que indica la fig. núm. 1, encima de los polos de un electro-imán muy poderoso. Al cabo de algunas ho-

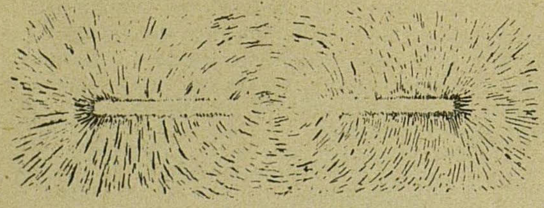


Figura núm. 3

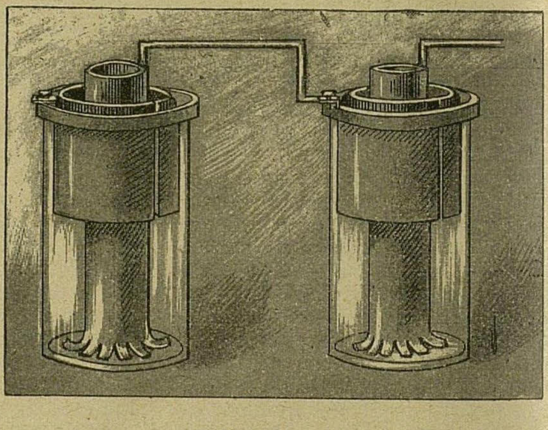
ras, al retirarla ya fuertemente imanada y aproximarla á una aguja magnética para reconocer su polaridad, notamos que las acciones sobre aquella no eran bien determinadas. Esto nos indujo á formar el espectro magnético de dicha barra para conocer como se había distribuido el magnetismo y nos encontramos con que se habían formado cuatro polos, dos en los puntos de contacto con los polos del electro-imán y otros dos en los extremos de la barra.

En la fig. 1 se indica con las correspondientes iniciales el nombre de los polos formados. La fig. número 2, representa el campo magnético de dicha barrita obtenido por el sencillo procedimiento de las limaduras de hierro y la fig. núm. 3, el de otro imán de iguales dimensiones que el anterior, pero obtenido colocando la barrita en el núcleo de una bobina y presentando por lo mismo una distribución regular del magnetismo.—A. F. D.

ELECTRICIDAD

Pila de Hughes

La constituyen dos electrodos cilíndricos, uno de zinc. análogo al de la pila Callaud, sostenido por dos ganchos que se apóyan en el reborde superior del vaso. y otro de hierro hidrogenado de mayor altura y de menor diámetro alojado en el interior de aquél, y descansando en el fondo del recipiente- Como líquido excitador se emplea el agua acidulada.



Pila de Hughes

Hughes observó, que cuando el hierro adquiría su máximum de hidrogenación, lo mismo sobre un corto circuito que formando un par voltaico, es muy poco susceptible de polarizarse.

Comparando, pues, un elemento de Hughes á otro de zinc y platino de Smée, la polarizaclón en éste resulta cinco veces mayor.

La fuerza electromotriz de la pila Hughes es de 0'56 volts.

Modo de hacer impermeables por los ácidos los recipientes de madera

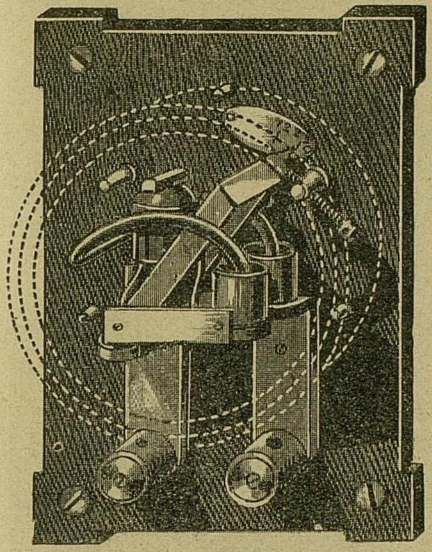
Prepárese una solución de cola fuerte, no muy concentrada y extiéndase en caliente sobre la superficie interior de los recipientes. Inmediatamente pásese sobre la capa de cola una solución de bicromato de potasa y expóngase á la luz del sol hasta que la gelatina ya insoluble tome coloración obscura.

Corta-circuitos magnético

Entre los aparatos destinados á interrumpir automáticamente la corriente eléctrica. no hay duda que los constituidos por un simple hilo de plomo dan en la práctica muy buenos resultados.

Sin embargo, para casos especiales, puede prestar también buenos servicios el corta-circuitos magnético de Woodhuse y Rawson, compuesto de un electro-imán emplazado en el circuito, cuya armadura. mo-

vible alrededor de un eje horizontal, lleva dos varillas de cobre sumergidas en dos vasos llenos de mercurio, los cuales se comunican con los extremos del hilo de linea, En tanto que las varillas permanezcan sumergidas en el mercurio en la forma que el grabado indica. el circuito permaneee cerrado; pero si la intensidad de la corriente excede de la calculada, aumenta la imantación del núcleo del electro, y la armadura es atraida saliendo del mercurio las varillas é interrumpiéndose el circuito. La armadura conserva su nueva posición á pesar de la desimantación del electro por actuar su peso en el otro lado del eje siempre que el aparato esté perfectamente nivelado.



Corta-circuito magnético

Un pequeño tornillo permite graduar el aparato para todas las corrientes proporcionalcs al diámetro del hilo de la bobina.

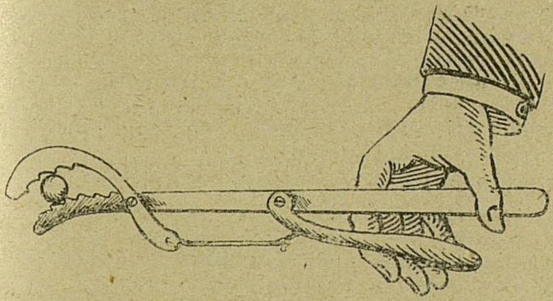
La comunicación se restablece á mano, ó por medio de un dispositivo automático cualquiera que obre algunos momentos despues de la interrupción.

El mecanismo del aparato se halla protegido por un cristal redondo indicado en la figura por lineas de puntos, el cual se fija por medio de una montura de bayoneta que permite separarlo con facilidad y atender rápidamente á cuantas manipulaciones sean necesarias.

ARTES Y OFICIOS

Tenazas para roscar tubos

Están formadas por una rama de acero dentada en su extremidad. En su parte media se articula una pe-



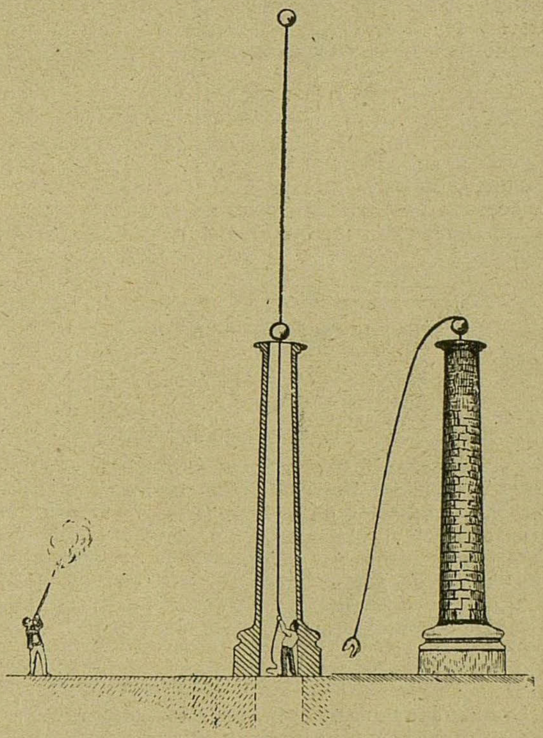
Tenazas para roscar tubos

queña mandibula arqueada, dentada también en su parte concava, y regida en sus movimientos por un resorte de acero dependiente de una pequeña palanca. que domina cómodamente la mano del operario.

La tuerca ó el tubo que debe atornillarse, pueden ser agarrados solidamente, con la ventaja de que á voluntad del operador, las tenazas se desprende automáticamente del tubo, resultando de ello una gran rapidez y comodidad en el trabajo.

Reparaciones en las chimeneas de las fábricas

Al construir las elevadas chimeneas de las fábricas, generalmente se van escalonando asas de hierro que utilizan los operarios para subir en las mismas, cuando hay necesidad de algún reconocimiento ó reparación. Pero sucede á veces que dichos escalones no



Modo de pasar una cuerda en el interior de las chimeneas

ofrecen la seguridad debida, y en esta caso, precisa suspender una cuerda en lo alto de la chimenea por medio de un aparato lanza cabos, ó bien por el hábil procedimiento ideado por el ingeniero M. Brocg, y que consiste en atar á un bramante dos globos de caucho llenos de hidrógeno, separados entre si por una distancia algo superior á la altura de la chimenea, y elevarlos en el interior de esta. Cuando el segundo globo B aparece en lo alto de la chimenea, se dispara contra el globo más elevado A, una escopeta cargada con perdigones; el globo se deshincha y cae al momento arrastrando el bramante. Se une entonces al otro extremo del hilo una de las cuerdas provistas de nudos que se usan para estos casos, y se dispone convenientemente para que sirva de apoyo al operario que ha de verificar el reconocimiento,

Es una idea sumamente original, que en ciertos casos puede ser de gran utilidad práctica.

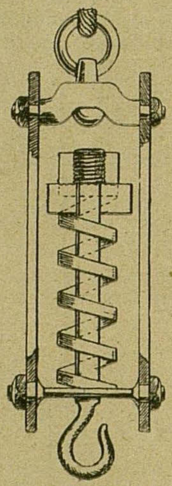
Reconocimiento de los aceites para maquinaria

Es condición indispensable de los aceites que se usan para lubrificar los ejes de las máquinas, que no sean ácidos ni secantes, puesto que, en ambos casos se origina rápidamente el desgaste de las piezas y el desmérito de la máquina.

Una gota de aceite depositada sobre una plancha de cobre pulido, debe conservar su transparencia y su color durante algunos dias. Si adquiere coloración verde debe desecharse por ácido, y si se vuelve espeso, gomoso, no debe aceptarse por secante.

Gancho de seguridad para gruas

Acontece con frecuencia al tratar de elevar pesos por medio de una grua, que por ser aquellos de un valor excesivo producen la ruptura ds la cadena ó del cable á que van unidos, lo qne irroga siempre perjuicios y algunas veces sensibles desgracias. Conviene, pues, tener indicaciones que permitan conocer cuando el trabajo que efectúa la cadena se aproxima al máximum de su resistencia.



Gancho de seguridad

Para conseguir este objeto se une á la cadena un eslabón terminal ó estribo, donde se apoya el gancho con intermediación de un resorte espiral en la forma que se indica en el grabado. La elasticidad de dicho resorte amortigua por una parte las sacudidas bruscas que recibiría la cadena y por otra, cuando llega al límite de su aplastamiento, nos advierte que hemos alcanzado el máximum de carga que pueden soportar los eslabones.

Incrustaciones de las calderas de vapor

Cuando las aguas destinadas á las calderas de vapor contienen, como ocurre en algunas comarcas, notables proporciones de bicarbonatos térreos (de cal y magnesia), puede evitarse en gran parte la aglomeración de materia incrustante en el interior de las mismas, utilizando un sencillo procedimiento que en determinados establecimientos industriales puede resultar económico. A este objeto se conducen las aguas á un depósito de hierro de mucha capacidad. En este depósito se les sujeta á la ebullición por espacio de tres ó cuatro minutos por medio de un serpentin del mismo metal, articulado con la caldera de vapor. La ebullición determina la descomposición de los bicarbonatos que se precipitan bajo la forma de carbonatos en el fondo del depósito, arrastrando además la silice libre, la alúmina y parte del sulfato de cal.

ENOLOGÍA

El vino garnacha

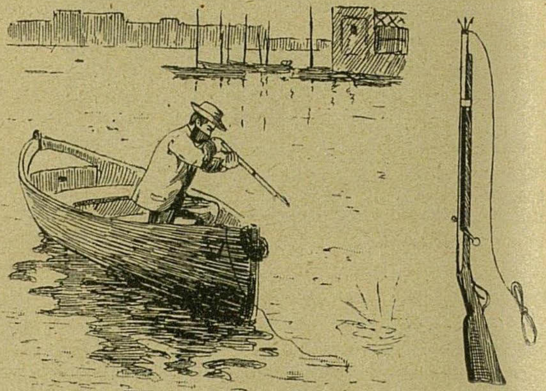
Este vino se prepara exclusivamente con la uva procedente de la cepa llamada *garnacha*, abundante en casi todas las regiones de España y una de las más resistentes aunque menos productivas. Se distingue por sus tallos casi erectos, hojas lustrosas y uniformemente verdes en su cara superior y poco tomentosas en el envés, racimos pequeños y baya esférica, negra. El vino garnacha se distingue por su mucha consistencia, sabor dulce intenso, dulzor que recuerda más bien el de la sacarosa que el de la glucosa y en ello se diferencia de las mistelas. Es vino tinto y abunda en materia colorante.

Se elabora de la siguiente manera: Se cogen las uvas y se ponen á secar parcialmente al sol, durante unos seis dias. Se trasladan luego á la prensa, sin pistarlas por anticipado, y se extrae el zumo no extrujándolas en demasia. El vino resultante se coloca inmediatamente en toneles que se dejan incompletamente tapados durante unos pocos dias y de manera que la fermentación no sea demasiado intensa. Antes de que esta pase muy adelante se tapan los toneles por completo y se deja clarificar el liquido por reposo. En algunas comarcas se le suele agregar una escasa proporción de espíritu de vino, práctica que se desecha en absoluto en aquellas en que la uva es lo bastante dulce ó se cosecha bien sazonada.

NOTAS ÚTILES

Fusil para pescar

La pesca de las truchas, salmones, etc., por medio de la lanza ó flechas dirigidas á mano, requiere extraordinaria habilidad, de modo que es raro el aficionado que alcanza la necesaria destreza; pero por medio del ingenioso fusil cuyo dibujo acompañamos y que permite precisar la punteria, resulta relativamente fácil dicho procedimiento de pesca.



Para cargar el aparato se comprime por medio de un botón, un resorte espiral alojado en el interior del tubo ó cañón, y se introduce seguidamente la flecha atada á un bramante de conveniente longitud, que se sujeta por el otro extremo á un punto fijo. El disparo se efectúa por medio de un gatillo, dispuesto como en las armas de fuego usuales, y al instante la dilatación brusca del resorte, arroja con fuerza el proyectil.

Conservación de los pimientos encarnados

Se extiende en el fondo de una caja de madera un poco de arena fina que esté lo más seca posible. Encima de la arena se coloca una capa de pimientos procurando que médie un pequeño espacio entre ellos. Se cubren con otra segunda capa de arena que llene bien los intersticios y se van alternando en la misma disposición las capas de arena y de pimientos. Se asegura que empleando dicho procedimiento se conservan aquellos por espacio de medio año, como si acabáran de ser cogidos de la planta.

Jarabe muy espumoso para el agua de Seltz (Nectar)

Jarabe de azúcar. . . .	1000 gramos.
Glicerina pura.	100 »

Se le comunica sabor agradable por medio de las esencias de limón, naranja, menta, piña, etc. Este jarabe mezclado con agua de Seltz ó con agua común echada con fuerza sobre el mismo, produce al instante una gran cantidad de espuma que desaparece lentamente.

REVISTA DE REVISTAS

Aprovechamiento de las placas veladas

Las placas veladas pueden todavia utilizarse sumergiéndolas durante cinco minutos proximamente en la siguiente solución:

Agua destilada	100 c. c.
Bicromato de potasa	4 gramos
Bromuro potásico.	1 »

Se lavan perfectamente á chorro suave, hasta que por haberse eliminado todo el bicromato cese el agua de teñirse de amarillo y se dejan secar en el escurridor. Todas estas operaciones deben efectuarse en la mayor obscuridad.

Naturalmente, que las placas asi tratadas pierden notablemente su sensibilidad, por cuyo motivo el tiempo de exposición ha de ser mucho mayor.

(Photog. Review)

Empleo del aluminio como electrodo

M. Hong, estudiando los diversos casos en que el aluminio puede ser empleado como electrodo, ha comprobado que dicho metal puede reemplazar al platino siempre que se utilize como catodo dentro disoluciones de oxalatos, de cianuros ó de ácido nitrico; pero no de sulfatos ó cloruros. Como anodo no puede ser empleado.

(Journal of the American Chemical Society),

Protección de los árboles frutales contra los insectoe

Para protejer la viña, melocotoneros, manzanos y otros árboles frutales contra los ataques de los insectos, basta rociarlos por medio de un pulverizador con una decocción de cuasia amarga. Cuatrocientos gramos de cuásia bastan para 35 litros de cocimiento.

(Revue horticole).

Micróscopio de gran alcance

M. Deschamps ha presentado á la Academia de Ciencias de Paris un nuevo microscópio, al que denomina *tele-microscópio*, porque, en tanto que las lentes ordinarias aumentan apenas tres ó cuatro veces á un centimetro de distancia y para un aumento superior aún es preciso disminuir esta separación, con el telemicroscópio se obtiene á una distancia de 25 centimetros, una amplificación que excede de unos 12 diá. metros.

Aparte de otras múltiples aplicaciones, es un aparato de gran valor para los estudios entomológicos y muy especialmente para los botánicos, puesto que, dado su ancho campo, permitirá abarcar de una mirada casi toda una planta sin que ningún detalle escape á la observación.

(Revue Universelle).

Alcance de las ondas eléctricas en la telegrafía sin hilos

M. D. Tommasi, ha presentado á la Academia de Ciencias de Paris, un dispositivo cuyo objeto es impedir que los despachos lanzados por el aparato transmisor de una estación telegráfica puedan, ser interceptados por un aparato receptor emplazado en un punto intermediario,

Tal dispositivo se funda en el hecho de que la distancia que pueden recorrer las ondas eléctricas, varia según que las dos esferas metálicas del oscilador se encuentren más ó menos separadas entre si, Asi pues, aumentando ó disminuyendo el espacio que media entre las mismas, es decir, aumentando ó disminuyendo la longitud de la chispa del oscilador, podrá regularse de una manera bastante precisa la distancia que deban recorrer las ondas eléctricas para alcanzar la estación receptora.

(Comptes rendus de l' Academia des Sciences).

Un buen abono para los olivos

Las tortas oleaginosas residuo de la fabricación de aceites, son un poderoso abono, rico en ázoe, que conviene principalmente al olivo y en general á todas las plantas. En los sembrados tambien sus resultados son excelentes.

El gran obstáculo está en su adquisición, pues únicamente son de seguro éxito los residuos de las aceitunas, del sésamo, de las adormideras, de la linaza y algunos otros. debiendo desecharse las tortas de la belladona, de las almendras dulces, de la colza y otras análogas que poseen principios nocivos. Debe procurarse que los residuos contengan la menor cantidad posible de aceite, pues un exceso de grasa impide la descomposición del abono y retarda sus efectos.

Para el olivo es un abono inmejorable. El arbol adquiere nuevamente toda su energia vital y su producción se multiplica, pues precisamente se le facilitan los principios que esquilma, cuando el fenómeno de la fructificación.

Este tratamiento racional y la supresión del vareo, acabarian con los olivos veceros, como sucede en Niza y Marsella donde la producción es constante.

(La Campagne).

VARIEDADES

IMPORTANCIA QUE TIENE PARA LA AGRICULTURA LA CONSERVACIÓN DE LOS ANIMALES

La naturaleza es un conjunto de equilibrios y no se trastorna impunemente una sola de las piezas que concurren á mantenerlos. Los animales que pueblan los campos y los aires, sin hacer mención de los habitantes de los mares y rios, cumplen admirables designios, que solo se hallan parcialmente al alcance del hombre, incapaz de abarcar con su mirada por muy perspicaz y potente que se suponga, los múltiples resortes que contribuyen al orden natural de los seres.

Aparte de los fines primordiales ó generales que corresponden al conjunto de los organismos que forman el reino animal en sus grupos mas elevados, y entre los cuales hay que contar en primer término la producción del gas carbónico tan necesario á la conservación y á la vida de las plantas, merecen además particular estudio, aquellos fines de un orden más definido que corresponden á cada grupo en particular, ó que correspondiendo al conjunto representan un interés de más reducidas proporciones. Repetidas veces se ha encarecido la conveniencia, en beneficio de la agricultura, de conservar las aves campestres y de no atentar contra su propagación, por ser ellas, al parecer, las encargadas de contener el excesivo desarrollo de los insectos dañinos. No es este solamente el beneficio que reportan al agricultor. Por lo que se refiere á las aves exclusivamente. es digno de tenerse en cuenta que mil pájaros de poco cuerpo, mil gorriones p. e., depositan sobre la tierra tres kilógs. diarios de materiales de abono, abundan-

tes en fosfatos facilmente asimilables. Tratándose de las aves de mayor tamaño la cantidad de dichos materiales aumenta proporcionalmente. Idénticos cálculos pueden aplicarse á los animales de otros órdenes, cada uno de los cuales contribuye en mayor ó menor escala á devolver á la tierra bajo una forma beneficiable como abono, los elementos que le han sustraido para su nutrición. El que, en nuestro propio pais, ha hecho alguna excursión por comarcas donde abundan los conejos, habrá podido observar sin esfuerzo la prodigiosa antidad de materia bonificable que hacinan en la superficie de la tierra estos animales. Habrá llamado igualmente la atención un hecho análogo, á todo aquel que haya visitado una cueva subterránea habitada por los murciélagos. ¿Que otra cosa es el guano natural sino una vasta aglomeración de materiales orgánicos de desecho acumulados por una población numerosa de seres vivientes?

En otro orden de circunstancias y examinado este asunto bajo otros aspectos relacionados siempre con la agricultura, no debe echarse en olvido que los mismos insectos son harto necesarios á los fines de la fecundación de las plantas, fecundación que acaso no podría verificarse ó se realizaría dentro de una esfera reducida é incompletamente, sin el ministerio asiduo é incansable de estos seres diminutos y caprichosos que revolotean de flor en flor. Si los pájaros y demás aves acabaran con los insectos. prestarían un servicio muy perjudicial á la vegetación y á la propagación de las especies vegetales. Las comarcas en donde la vegetación es lozana y exuberante, abundan en toda clase de animales. Al labrador no le faltan recursos de otro género para ahuyentar en épocas determinadas á los que puedan echar á perder una parte de la cosecha.

J. B.

CRONICA

Un catedrático modelo

El dia 17 del próximo pasado mes, aprovechando la oportunidad de la fiesta oficial, los alumnos de la asignatura de Electricidad industrial de la Escuela de Ingenieros, acompañados de su docto catedrático D. José Mestres y del profesor auxiliar D. Ramón M.ª Pons, practicaron una detenida visita á los talleres de construcciones eléctricas y mecánicas que poseen los señores Planas, Flaquer y C.ª, en la ciudad de Gerona.

Divididos los alumnos en cuatro grupos al frente de los cuales se pusieron ingenieros de la casa, recorrieron separadamente las diversas secciones de la misma para mejor estudiar y comprender las múltiples manipulaciones á que deben someterse las primeras materias hasta dejar terminados los motores, transformadores, alternadores, dinamos, turbinas, etc.

Todas cuantas preguntas hicieron los visitantes referentes á detalles de construcción é instalación, fueron ampliamente contestadas por los señores acompañantes, de cuya galantería guardan muy grato recuerdo los alumnos del señor Mestres.

Por fin, después de sacar algunas vistas fotográficas de las principales secciones, fueron obsequiados por la casa Planas con una expléndida comida en el Hotel de los Italianos, volviendo más tarde á los talleres en donde presenciaron algunos experimentos y examinaron el laboratorio y gabinete de medidas eléctricas, regresando á esta capital en el tren expreso de las 5 de la tarde.

Otra visita de provecho efectuaron, algunos dias después, los alumnos de la clase de Electricidad industrial de nuestra Escuela de Ingenieros.

Al anochecer, hora de mayor actividad en las centrales eléctricas, dirigiéronse, acompañados de su profesor, á la *Central Catalana de Electricidad*.

Allí les recibió el inteligente ingeniero D Esteban Sandoval, que, con la amabilidad que le caracteriza, les dió las más detalladas explicaciones del modo de funcionar y de las particularidades de cada uno de los aparatos y máquinas allí instalados.

Detenidamente fueron recorriendo la sección de generadores de vapor y sus anexos (bombas, aparatos purificadores del agua, caballetes y contadores de alimentación, etc.), sala de máquinas de vapor y dinamos, cuadro de distribución, reguladores de tensión, contadores, etc., y la magnífica batería de acumuladores *Tudor* instalada en la parte alta del edificio, admirando en todas las secciones el orden y el lujo con que las compañías *Lebón* y *Catalana* del gas han instalado tan importante central eléctrica.

De desear sería que todos los profesores imitaran el ejemplo del Sr. Mestres, llevando á sus discípulos á visitar manufacturas y talleres importantes donde tanto hay que aprender, y al mismo tiempo que, los fabricantes, en bien de la ciencia y de la pátria, tuvieran tan solo una pequeña dosis de la amabilidad con que les trataron en los puntos referidos.

EL MUNDO CIENTÍFICO, dedica un entusiasta aplauso al Sr. Mestres y á cuantos profesores españoles sigan tan provechosa senda, al propio tiempo que asociándose á la gratitud de los alumnos de la Escuela de Ingenieros, se complace en hacer públicas las atenciones que aquellos merecieron del Sr. Sandoval y de los Sres. Planas, Flaquer y C.ª,

AVISO

Acompaña al presente número una lámina suelta que representa el aspecto de la corona solar, según las observaciones efectuadas en Navahermosa por la Comisión del Instituto de 2.ª enseñanza de Toledo.

A pesar de ello durante el corriente mes se venderá al precio normal de 20 céntimos.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

Mechnikoff.—Galvanización eléctrica de los tubos de las calderas.—Fabricación industrial del hidrógeno y del negro de humo por medio del acetileno.—Imitación de la caoba.—Plateado, dorado y niquelado del aluminio.—Fabricación del azul ultramar.—Oro brillante para dorar el vidrio y la porcelana.—**Agricultura:** Procedimientos para precipitar la maduración de las frutas.—**Astronomía:** El eclipse total de Sol de 28 Marzo de 1900.—Planetas y estrellas.—Lo que se ve en la Luna.—**Geología:** El granito.—Densidad de la tierra.—**Paleontología:** Formación de los fósiles.—**Arte Naval:** Buques de aluminio.—**Mecánica:** Soplador de vapor.—**Electricidad:** Casco telefónico para los buzos.—Electricidad producida por la flexión de los metales.—Amalgamación de los zines de las pilas.—Locomotora eléctrica.—**Fotografía:** Diapositivas azules.—Estereoscopo sin cadena.—Suspensión para aparatos fotográficos en los globos cautivos.—El paramidofenol como revelador.—Empleo del formol para secar rápidamente las placas.—Baño de viraje al platino.—**Química industrial:** Gas aerógeno.—Cera artificial.—Procedimiento de coloración del celuloide.—**Química analítica:** Determinación del ácido bórico en los boratos.—**Enología:** El vino del Priorato y el enyesado.—**Higiene pública:** Alcantarilla inodora.—Desinfectante del agua de pozo.—**Artes y oficios:** Pasta para pulimentar metales.—Andamio ingenioso.—Conservación de la madera.—Nueva lámpara de bencina.—**Perfumería:** Jabones de tocador.—Nuevo depilatorio.—Jabón antiséptico.—**Notas útiles:** Papel engomado.—Esquileo del ganado por la electricidad.—**Revista de revistas:** Conservación de la manteca.—Investigación del ácido pícrico por el violeta de metilo.—Nuevo método para curtir rápidamente.—Plateado económico.—Envenenamiento por las setas. **Sumario del número anterior.**

GRABADOS

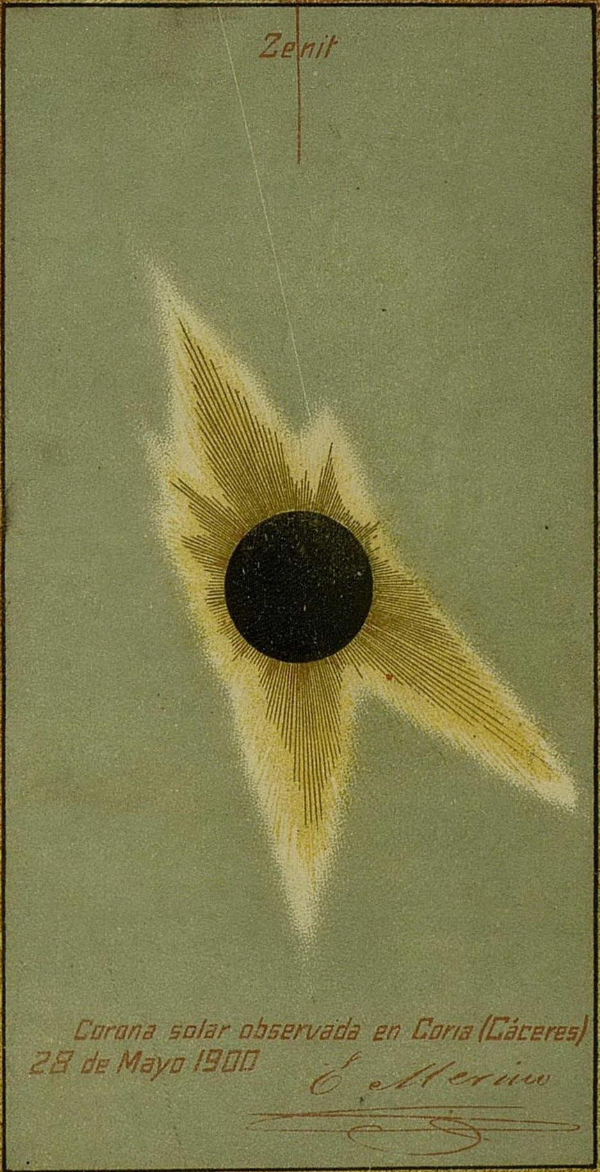
Mapa del Congo.—Mechnikoff.—Región eclíptica cercana al Sol el día 28 de Mayo.—Aspecto del cielo el día 15 de Junio á las 8 de la noche.—En la península Ibérica.—En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central.—En la República Argentina, Uruguay y Chile.—Un beso en la Luna según el señor Zamboni.—Fotografía directa de la Luna tomada por M. Spitalet en el Observatorio de Viena.—El yacht «Aluminia».—Bote del yacht «Aluminia».—Soplador de vapor para los hogares de las calderas.—Bomba neumática de chorro de agua.—Aparato telefónico para los buzos.—Locomotora eléctrica sistema Hoking.—Disposición de los electromotores en las locomotoras sistema Hopking modificado.—Estereoscopo sin cadena.—Globo cautivo con aparato fotográfico.—Detalle de la suspensión.—Esquema de un aparato carburador de tambor.—Corte longitudinal.—Corte longitudinal del gasómetro de *van Vriesland.*—Detalle de las dos caras del tambor *van Vriesland.*—Alcantarilla inodora.—Globo-andamio de M. Letorey.—Soplete de bencina sistema Kelpp.

EL MUNDO CIENTÍFICO

REVISTA QUINCENAL

Secretos de la Industria

NOVEDADES de la CIENCIA



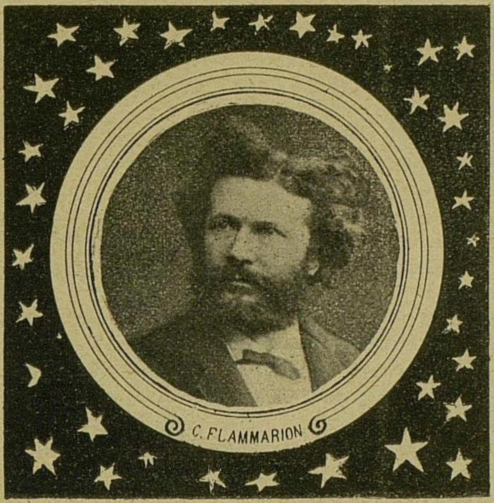
Corona solar observada en Coria (Cáceres)
28 de Mayo 1900

Nº 27. 20 cts.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 JUNIO DE 1900 — NÚMERO 27

Director: M. de Sans



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

Flammarion encarna en nuestro siglo la distinción más perfecta entre el ideal de la moderna Ciencia y el ideal de la Ciencia del pasado. Nacida ésta en el misterio, cultivada por unos pocos, sustraída á las miradas de las muchedumbres por la conveniencia ó el interés colectivo de los iniciados, ocultábase en el santuario de los templos ó en las escuelas de los filósofos, y constituía una barrera de separación infranqueable entre las castas ó los hombres privilegiados y la gran masa del pueblo. Hija aquélla, la Ciencia de nuestros tiempos, del afán de la humanidad entera por saber, de la necesidad universalmente sentida de elevar el espíritu á las regiones serenas del pensamiento, tiende ante todo á vulgarizar y difundir las verdades que descubre, revelando por doquier el espectáculo sublime de la Creación y enseñando á todos los hombres á conocer el Universo y á subyugar la Tierra.

En esta obra de la expansión de la Ciencia, Camilo Flammarion ocupa un lugar preferente. Su vida se ha consagrado por entero á popularizar las ciencias de observación, la Astronomía sobre todo, á la cual una temprana vocación le había destinado.

Nació Flammarion en la pequeña villa de Montigny-le-Roi, departamento del alto Marne, en plena naturaleza, en pais de vastísimos horizontes que se extienden hasta los Alpes. Terminada su educación primaria en 1853 á la edad de 11 años, pasó luego al seminario de Langres, donde siguió los estudios clásicos hasta 1856. Reveses de fortuna obligaron á su familia á trasladarse á París, y el joven seminarista halló bien pronto el medio de desarrollar en la gran ciudad su vocación por las Ciencias, asistiendo á los cursos, obteniendo los dos bachilleratos, preparando el examen en la Escuela Politécnica é ingresando finalmente como alumno astrónomo en el observatorio de París en Junio de 1858, cumplida apenas la edad de 16 años.

Los cuatro que Flammarion permaneció en el observatorio fueron para él de verdadera prueba. Dirigía entonces el establecimiento Le Verrier, si eminente como matemático, intratable y autócrata como particular. Sabido es que durante los seis años que duró la dirección de Le Verrier pasaron por el Observatorio nada menos que 109 funcionarios distintos; algunos se volvieron locos, como el eminente astrónomo Chacornac, Mauvais se suicidó, y muchos otros prefirieron perder su porvenir antes que sufrir las vejaciones de que eran víctimas por parte del irascible director. Flammarion fué de los que resistieron más tiempo. En 1862, asistiendo al curso de Mecánica celeste que Delaunay explicaba en la Sorbona, decidió, por consejo de éste, aprovechar la ocasión de la primera disputa para marcharse del Observatorio, ingresando inmediatamente después en la Oficina de Longitudes como encargado de una parte de los cálculos del *Conocimiento de los Tiempos*, en cuya redacción trabajó hasta 1866.

El nombre de Flammarion era ya entonces pregonado por la fama en todos los paises civilizados. Su obra *La pluralidad de mundos habitados*, escrita á la edad de 19 años, publicada en 1862 por el editor del Observatorio de Paris y traducida poco después á todas las lenguas de Europa, había dado á conocer un nuevo concepto de la Astronomía, que dejaba de ser la ciencia árida de los números celestes, para convertirse en el estudio de los otros mundos. «No son ya bloques inertes, rodando en silencio en la noche eterna, lo que el dedo de Urania nos muestra en el fondo de los cielos; es la vida, la vida inmensa, universal, eterna, que se difunde en oleadas de harmonía hasta los horizontes inaccesibles del infinito!» Este bello párrafo, que sacamos de su *Astronomía popular*, resume la obra capital del astrónomo-poeta. *Los Mundos imaginarios y los Mundos reales, Las Maravillas celestes, Dios en la Naturaleza, La Atmósfera, Lumen, Las Tierras del Cielo, El Catálago de estrellas dobles, La Astronomía popular, Las Estrellas, Urania, El planeta Marte*, son, entre otras mil, creaciones imperecederas, en que los sueños del artista alternan con las más elevadas concepciones del sabio. La vida, la eternidad, el infinito, le inspiran ideas sublimes, como si de los fenómenos físicos quisiera remontarse hasta los más difíciles conceptos de la moral. «Según la ley de transmisión sucesiva de la

luz, dice en *Lumen*, todos los acontecimientos del Universo, la historia de todos los mundos, están propagándose por el espacio, como cuadro imperecedero, el más verídico y el más grandioso de la Naturaleza. Un acto ejecutado no puede borrarse jamás. La historia entera de todo el Universo está presente á la vez en la universal ubicuidad del Creador.»

Hombre de iniciativas poco comunes, Flammarion ha llevado á cabo la obra colosal de reunir en una importante agrupación, la *Sociedad astronómica de Francia*, á más de 2000 observadores, entre los cuales figuran los primeros astrónomos del mundo. Esta fundación, la del observatorio de Juvisy, sufragada por M. Méret, de Burdeos, los cursos de Astronomía popular de la Escuela Turgot, las conferencias dadas en las principales ciudades de Europa, y los artículos científicos innumerables publicados ó reproducidos por casi todos los periódicos del mundo, constituyen un trabajo inmenso, que le ha conquistado, entre otros timbres de gloria, el primer lugar en la estadística general de los autores científicos de nuestro siglo publicada por el observatorio de Bruselas.

VERDES DE CROMO

1.° Se mezclan partes iguales de bicromato de potasa en polvo y flores de azufre. Se calienta la mezcla hasta la temperatura del rojo y se trata luego por el agua caliente para disolver las sales solubles que resultan de la reacción. El residuo es un polvo de un hermoso color verde,

2.° *Verde de Arnaudon*. Este preparado que es un fosfato de cromo, se obtiene calentando á 180° centígrados una mezcla intima de 128 partes de fosfato neutro de amoníaco y 149 partes de bicromato de potasa.

3.° *Verde Guignet*. Se obtiene calentando al rojo sombra en horno de reverbero, una mezcla, en proporciones atómicas, de ácido bórico y bicromáto de potasa ó de sosa, amasada con agua. La masa resultante de trata con agua y se sujeta á sucesivas lixiviaciones, hasta que queden separados por entero los principios solubles. Es una reproducción del *verde esmeralda de Pannetier* preparado según un procedimiento que se considera secreto.

4.° *Verde turquesa*. Verde sólido, obtenido por la calcinación de una mezcla de 40 partes de alúmina hidratada, 30 de carbonato de cobalto y 20 de óxido crómico,

5.° Calcinando el cromato mercurioso se obtiene el *verde de cromo* de bello aspecto si la operación se ha practicado con algún esmero.

6.° *Cinabrio verde*. Verde poco sólido que resulta ser una mezcla de cromato de plomo y azul de Prusia. Se obtiene precipitando una solución acuosa de 120 partes de sulfato ferroso por 150 de prusiato amarillo añadiendo á la vez una solución de 500 partes de alumbre y 125 de creta lavada, y cuando deja de dar efervescencia, 180 partes de cromato de potasa perfectamente disuelto. El conjunto se precipita por una solución concentrada de 2000 partes de acetato de plomo; variando las proporciones antedichas se obtienen distintos matices verdes.

EL CARMIN PURO

El carmín de cochinilla que alcanza cada día precios más elevados, suele sofisticarse con diversidad de substancias artificiales de naturaleza orgánica y mineral. Sin necesidad de proceder al exámen de cada una de ellas en particular, lo mismo en los casos en que se le asocian varias de ellas, como cuando está impurificado por un solo cuerpo, puede recurrirse para reconocerlas á un procedimiento general de investigación que siempre dá positivos resultados. Con este objeto se trata el carmín pulverizado por el amoníaco líquido que disuelve á este por completo y deja sin disolver las impuvezas. La proporción de subtancias insolubles en amoníaco, representa exactamente la proporción respectiva de los principios extraños que contiene el carmín. El ensayo no ofrece dificultad alguna y puede practicarse en un pequeño vaso de precipitados.

LÍQUIDOS INCONGELABLES

Por más de que la glicerina y el alcohol den en la práctica excelentes resultados, hay sin embargo determinados casos en los cuales el precio elevado de dichas substancias constituye un serio inconveniente y precisa reemplazarlas por otras más económicas.

La *Revue technique* recomienda substituirlos por una solución de cloruro de calcio al 28 por °/o, la cual no costando más que algunos céntimos el kilógramo, sin cambio aparente resiste un descenso de temperatura de 32° centígrados.

Puede substituirse dicha solución por otra de 1 gramo de cloruro de magnesio, 10 gramos de cloruro de calcio, y 20 gramos de cloruro de aluminio en 100 de agua. La primera fórmula aparte de que no ataca los metales reune sobre la última las ventajas de su mayor economía y sencillez.

El líquido empleado en la gran cúpula flotante del Observatorio de Niza, es una solución de cloruro de magnesio.

PLATINADO DEL HIERRO Y DE LA PLATA

Para platinar el hierro ó la plata basta sumergir una lámina de estos metales en una solución de

Bicloruro de platino.	2 gramos.
Agua acidulada al 10 por 100.	1000 id.

Se descompone luego la solución por una corriente eléctrica utilizando como anodo una lámina de platino y como catodo el metal que debe platinarse.

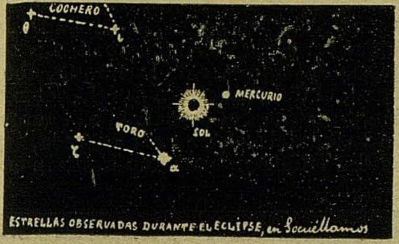
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

Resultados generales del eclipse de sol de 28 de Mayo de 1900

Nuestros lectores conocen ya los detalles más salientes de las observaciones del último eclipse efectuadas en España por compatriotas nuestros, particularmente en cuanto se refiere á la forma de la corona solar, á la duración del eclipse, y á los fenómenos más fácilmente observables con pequeños recursos.

Posteriormente á la publicación de las primeras comunicaciones remitidas, he recibido gran número de



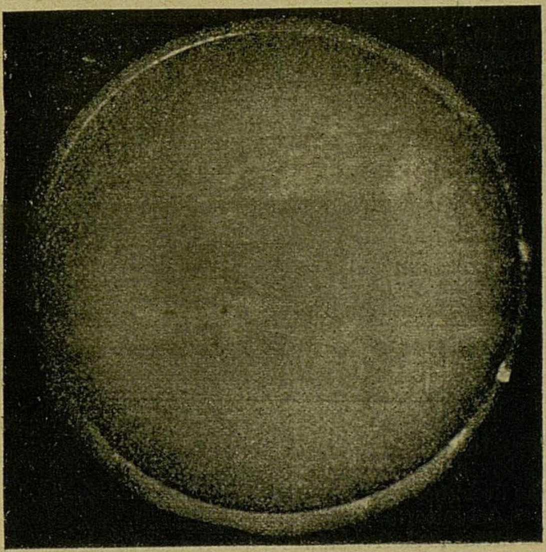
Estrellas observadas durante el eclipse en Socuéllamos (Ciudad Real) por el Sr. Martínez González.

observaciones por todos conceptos notables, que concuerdan con las ya publicadas (1) tanto en los dibujos como en las afecciones meteorológicas y en las noticias referentes á la duración del eclipse, á las particularidades del mismo y á los efectos observados en los animales y las plantas.

En términos generales, puede decirse que todos los observadores han encontrado la totalidad más corta de lo que el cálculo predecía. ¿Porqué? Hay que contar con una causa que influye en gran manera en este resultado. El diámetro del Sol que dan las observaciones heliométricas y meridianas no es en realidad el mismo que debiera servir para el cálculo de un eclipse. La superficie del Sol no es la superficie de un cuerpo sólido bruñido; es una capa difusa, de radio tanto mayor cuanto la miramos al través de un vidrio más rojo ó de color más parecido al de las protuberancias solares. El Sol visto al través de un vidrio verde, de un vidrio neutro, de un vidrio ahumado ó de un vidrio rojo, tiene diámetros aparentes distintos, porque en esta lista el primer cristal deja pasar solamente la luz de las capas cromoesféricas más profundas, y el cristal rojo permite ver ó vislumbrar hasta las protuberancias solares. Un observador provisto de un vidrio que dejara paso únicamente á la luz de la raya roja del hidrógeno, no hubiera llegado á ver como total el eclipse, el cual le habría parecido anular. De aquí, en gran parte, las diferencias halladas por muchos observadores entre los elementos del eclipse total observados y los calculados, si bien debo consignar que todos ellos han anotado una duración de la totalidad inferior á la calculada, concordando exactamente los resultados, remitidos por las varias personas que han observado con completa independencia en ciertas localidades.

Ya en otro género de investigaciones, cabe afirmar que como consecuencia de los trabajos efectuados el 28 de Mayo, se podrá tal vez llegar á la determinación de las altitudes á que alcanzan en la cromoesfera del Sol las materias absorbentes que producen las rayas espectrales de Fraunhoffer. El hidrógeno, el helio, el sodio, el hierro y el calcio, son ya conocidos como metales constitutivos de las protuberancias solares; pero otros metales más densos ó menos volátiles se estacionan en capas más profundas, y apenas si es posible observar la inversión de sus rayas características en las circunstancias ordinarias. No conocemos aún los resultados que algunos astrónomos extranjeros habrán obtenido de este género de estudios durante el último eclipse, pero si se puede afirmar que el contraste entre la duración de los diferentes espectros invertidos ha sido notorio, indicando claramente el escaso espesor de ciertas capas de vapores metálicos, y la altitud prodigiosa á que se eleva la atmósfera de hidrógeno y de calcio incandescentes.

Los vapores del calcio desempeñan, sin duda alguna, un importante papel en los fenómenos que acontecen en las regiones más externas de la fotoesfera. Menos brillantes que algunas rayas del hidrógeno, las rayas H y K del calcio sirven apenas para la observación ocular de las protuberancias, ni aun de las masas cromoesféricas más brillantes; su proximidad á las radiaciones invisibles del espectro ultraviolado hace que sean apenas perceptibles, allá en las regiones violetas del iris, las siluetas de las nubes de aquel metal incandescente que flotan sobre el limbo del Sol; pero en cambio, á causa de la gran energía química de dichas radiaciones, las imágenes espectrales impresionan notablemente la placa fotográfica precisamente donde las rayas del calcio se presentan con intensidad mayor. Puede afirmarse, de una manera general, que las rayas brillantes H y K se presentan en la mayor parte de las protuberancias, indicando muchas veces tanta abundancia de vapores de calcio como de hidrógeno en la cromoesfera y en sus prominencias, viniendo á constituir las grandes aglomeraciones de



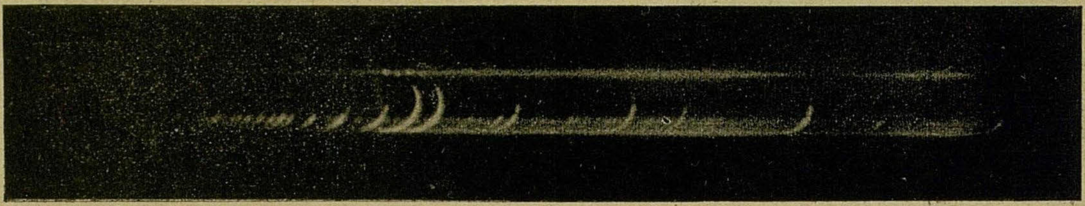
Fotografía del Sol obtenida por Hale con luz de la raya K del espectro.

dicha substancia metálica la mayor parte de las fáculas que se ven siempre en los bordes del Sol y á veces en varios puntos del disco. Dos astrónomos de universal renombre, Hale y Deslandres, han puesto de relieve, hace ya algún tiempo, la importancia y

(1) Merecen citarse con encomio: un suplemento á las observaciones meteorológicas remitidas por el Sr. Merino, de Coria; los datos recogidos por los Sres. Martínez González, López de la Vega, López Maños y Camacho, de Socuéllamos (C. Real); una memoria de D. Juan García de Otazo, jefe de la estación telegráfica de Dolores (Alicante) y otra de los Sres. Naharro, G. Montijano, R. de Vera, Tejada y González, de Peñas de S. Pedro (Albacete).

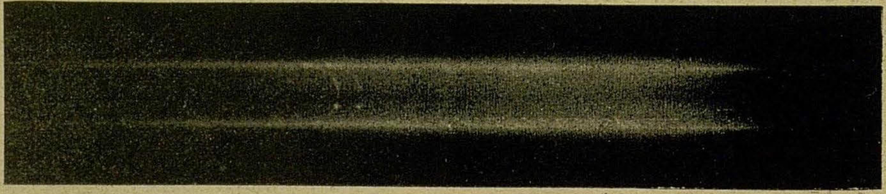
significación de las citadas rayas en las observaciones solares, obteniendo, por medio de los «espectroheliógrafos» de su invención, fotografías del Sol sacadas con luz monocromática del calcio, merced á un complicado colimador de ranuras móviles cruzadas. El resultado más interesante de estos trabajos ha sido la fotografía de las fáculas en pleno disco solar, allí donde no las distingue la vista más ejercitada, quedando con esto plenamente demostrada, no sólo la identidad de las fáculas y las protuberancias, sino la parte activa que á los vapores del referido metal corresponde en cuantos fenómenos se efectúan en el Sol

Natural era esperar que en la inversión espectral del eclipse de 28 de mayo último las rayas H y K debían presentarse retratadas intensamente sobre las placas sensibles. Mi amigo D. J. Comas, que la observó en Elche, obtuvo con una *cámara prismática*, ó cámara fotográfica con prisma-objetivo, varios espectros del limbo solar y de la cromoesfera. En el primero, fotografiado poco antes de empezar la totalidad, aparecen ya invertidas sobre el espectro normal del Sol, de rayas negras, las rayas brillantes H y K, algunas del hidrógeno y tal vez alguna del titano. La primera fotografía del espectro de la cromoesfera se reproduce en el adjunto grabado y corresponde á tres segundos después de empezada la totalidad. Aparece en ella el espectro muy rico en rayas brillantes, si bien no tanto como en épocas de máxima actividad solar. Las que más resaltan son el par H y K. Á la izquierda de estas dos, aparece una serie de rayas brillantes del hidrógeno alternadas con alguna de titano, y hácia la región del espectro visible se distinguen la raya *F* del hidrógeno y la D_3 del helio, que es la del extremo de la derecha. En orden secundario se reconocen rayas del hierro, del cromo, del titano, del magnesio (b) y muy débilmente la 1474 de Kirchhoff, raya verde del espectro de la corona. Otra fotografía del espectro de la cromoesfera corresponde á 25s despues de empezada la totalidad, y en ella no se descubren ya más que una mínima parte de las rayas del anterior espectro, demostrando esto la escasa altura, relativamente á que llegan la mayoría de los gases candentes que constituyen las profundidades de la cromoesfera. No obstante, subsisten aun con mucho vigor las rayas H y K, dibujando el círculo completo de la Luna (1), hecho que demuestra que la altitud de la capa de calcio no baja de 18.000 kilómetros sobre la superficie resplandeciente de la fotoesfera. En este mismo espectro se descubren rayas del hidrógeno y del hierro y particularmente puntos aislados que corresponden á pequeñas protuberancias y á erupciones metálicas.



Espectro de la cromoesfera (3s. después del primer contacto interno).

De la constitución de la corona se han hecho algunos estudios de importancia. Sabido es que el espectro de la luz coronal presenta, sobre un fondo continuo, algunas rayas luminosas debilísimas, entre las cuales predomina la verde 1474, producida por un gas desconocido al cual se ha dado el nombre de *coronio*. Algunas comisiones han dedicado especial interés á la determinación exacta de las rayas coronales, contándose entre estas comisiones la del observatorio de Madrid, que por haber recibido muy tarde los instrumentos necesarios, sólo ha podido efectuar algunos ensayos espectroscópicos. La comisión del Observatorio de San Fernando, dirigida por el sabio astrónomo y director de aquel Instituto D. Juan Viniegra, empleó un espectroscopio de dos prismas para la fotografía del espectro de la corona, obteniendo dos clisés: uno, el del espectro normal, como tipo de comparación y otro con el espectro de la corona hasta unos 34' del limbo del Sol, el cual aparece, según me comunica el Sr. Viniegra, continuo hasta poco antes de la raya G, y compuesto de rayas ó bandas, desde G en adelante, cuya identificación presentará sin duda sérias dificultades, dada la discrepancia que por lo regular se nota entre la luz coronal y la de las substancias terrestres. La continuidad del espectro de la corona ¿vendría á demostrar una reflexión de la luz solar por las substancias coronales, ó la incandescencia de corpúsculos sólidos como los que flotan en la llama del gás del alumbrado? Probablemente en la corona del Sol abundan corpúsculos en gran número, tanto de procedencia cósmica como productos del enfriamiento de algunos vapores de la atmósfera solar, y tanto en un caso como en otro; la reflexión de la luz de la fotoesfera podría ocasionar en gran parte la continuidad del espectro que aparece en los clisés de la distinguida comisión mencionada, siendo no obstante la interrupción de esta continuidad en las cercanías de la raya G un dato de gran importancia para el conocimiento de las circunstancias de presión ó de temperatura en que se encuentran los gases de la corona, si es que la luz continua la producen substancias completamente gaseosas.

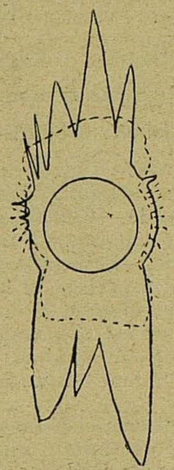


Espectro de la cromoesfera (25s. después del primer contacto interno).

Cualquiera que sea la verdadera naturaleza de la iluminación de la corona, no cabe duda que las ra-

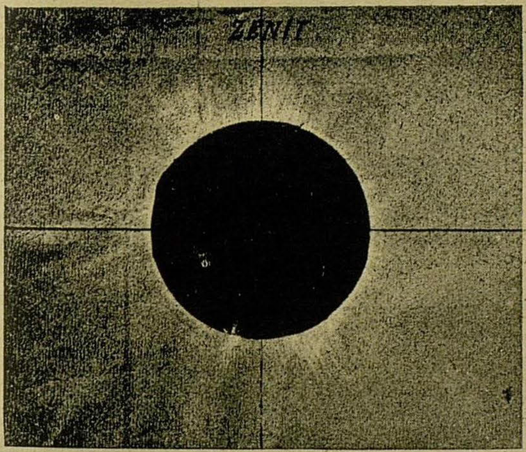
(1) Tengase presente que la cámara prismática carece de ranura y de colimador, y que por consiguiente cada radiación produce una imagen completa del Sol.

diaciones que de ella emanan distan de ser uniformes para todas las regiones de aquella dilatada atmósfera, comprendiéndose así que los dibujos obtenidos por observación directa, tan concordantes entre sí, difieran en alto grado de las fotografías obtenidas con placas sensibles de diversas procedencias.



Las regiones actínicas y las regiones luminosas de la corona solar.

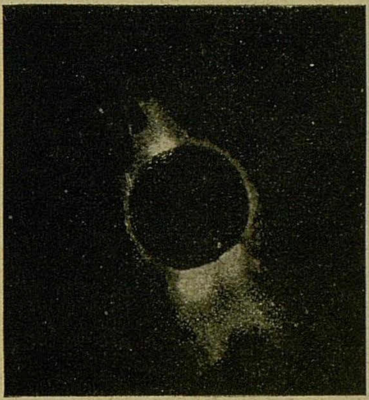
Desgraciadamente la iluminación del cielo ha sido tal durante el eclipse de 28 de Mayo, que las regiones más externas de la corona no han sido visibles sobre el fondo azul de la bóveda celeste, y las fotografías no han podido llevarse hasta el último extremo, so pena de velar las placas. Por esta misma razón algunos observadores sólo han alcanzado á distinguir las regiones coronales más brillantes, como indica el notable dibujo del Sr. D. Cecilio Jimenez Rueda, hecho cerca del límite boreal de la faja de



Dibujo de la corona solar hecha en Cartalla por D. C. Jiménez.

totalidad, en Castalla (Alicante), desde cuyo punto se vieron contantemente iluminadas por la luz del sol las sierras de la canal de Alcoy. Pero aún así no deja de apreciarse la diferencia notable que existe entre la corona copiada por los dibujantes y la fotografiada en el clisé, llamando particularmente la atención el hecho de que, mientras á simple vista los radios coronales del ecuador han aparecido divergentes, en las fotografías son curvos y convergentes por los dos extremos, siendo muy visibles, en estas últimas, los penachos polares que á simple vista muy pocos distinguieron. La diferencia de aspecto entre la corona observada á simple vista ó por las radiaciones de espectro químico, se pone de manifiesto en el esquema que al efecto he dibujado, en el cual la línea de trazo lleno recorre el contorno de la imagen visible, según resulta del promedio de todos los dibujos de que he tenido noticia, y la línea de pequeños trazos perfila el promedio de las imágenes fotográficas.

El Observatorio de San Fernando tiene en estudio dos buenos clisés de la corona, en los que el diámetro de la Luna es de unos ocho centímetros.



Fotografía de la corona obtenida en Elche por los astrónomos de San Fernando.

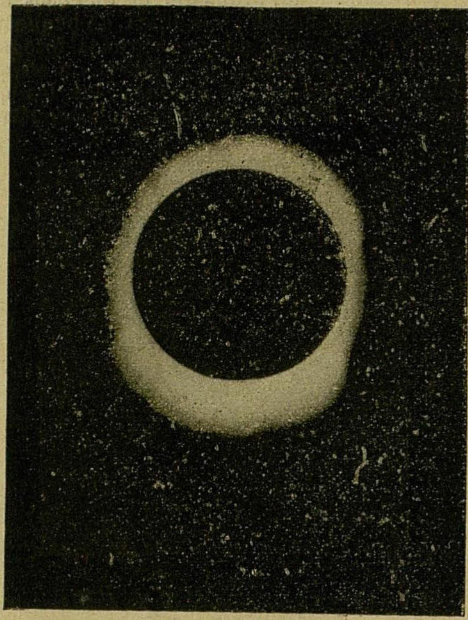
El señor Comas obtuvo también en Elche dos clichés sobre placas isocromáticas con antihalo, con un objetivo de 11 centímetros de diámetro y 160 de distancia focal. De estas fotografías, que se reproducen



Fotografía de la corona solar y del planeta Mercurio obtenida en Elche por el Sr. Comas.

en estas páginas, el primer grabado representa la obtenida en medio de la totalidad. Hácia las latitudes médias aparecen las grandes expansiones coronales,

de constitución complicada, formando una especie de cabellera luminosa. La extensión de la corona en el clisé original llega, cuando más, á tres radios solares. Se nota, además, que algunos filetes coronales parecen brotar de regiones cromoesféricas eruptivas,



Ampliación de la segunda fotografía obtenida en Elche por el Sr. Comas

estando separados estos filetes por espacios obscuros. En sus líneas generales, se vé que esta forma de la corona reproduce las de los eclipses de 1878 y 1889, correspondientes á épocas de mínima actividad solar. En la misma placa aparece Mercurio, que el día del eclipse estaba próximo á su conjunción superior, y sirve perfectamente para orientar la figura.

Hemos puesto interés en publicar únicamente los datos obtenidos por observadores españoles, y ellos darán clara idea de la labor inmensa efectuada en pocos segundos por los astrónomos y aficionados, españoles y extranjeros, que se congregaron en nuestro país para observar el eclipse. Cuando se conozcan los descubrimientos realizados en América durante el mismo fenómeno, y los que resulten de los estudios que astrónomos de tanta valía como Lockyer, Hamy, Copeland, Lebœuf, Bourget, Deslandres y otros muchos están llevando á cabo con los datos que aquí recogieron, tendremos seguramente ocasión de ocuparnos de nuevo en estas páginas del eclipse de 28 de Mayo de 1900, que no por ser poco duradero habrá quedado en segunda línea en el catálogo de los fenómenos celestes memorables.

EDUARDO FONTSERÉ

Planetas y Estrellas

Observables durante el mes de Julio de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8m40s al E. de Greenwich)

Fases de la Luna.—Cuarto creciente, día 5, á las 0 h 22 m de la madrugada.—Luna llena el 12, á la 1 h 30 m de la tarde.—Cuarto menguante, el 19, á las 5 h 40 m de la mañana,—Luna nueva, el 26, á la 1 h 5 m de la tarde.—Pasa la luna por el apogeo los días 3 y 31, y por el perigeo el 15.

Mercurio.—Será observable hacia el día 4, entre el crepúsculo, como estrella vespertina. El día 4 por la tarde alcanzará su máxima elongación oriental, volviendo á hallarse en conjunción con el Sol el día 1.° de Agosto.

Venus.—Desaparece el planeta entre los rayos solares, encontrándose el día 8 en conjunción inferior con el Sol, y pasando desde aquel día á ser estrella de la mañana, con cuyo carácter será ya observable á fines de mes.

Marte.—Inobservable.

Júpiter.—En buenas condiciones de observación. Se hallará en conjunción con la Luna el día 9 por la madrugada.

Saturno.—Puede observarse, al Este de Júpiter, toda la noche. El día 11 se hallará en conjunción con la Luna.

Urano.—Visible en el Escorpión.

Neptuno.—Inobservable.

Estrellas fugaces.—Máximo de relativa importancia el día 28 (meteoros largos y lentos). Otros máximos de menor importancia: de meteoros rápidos los días 4, 7, 19, 22, 25 y 30; de meteoros lentos del 6 al 12.

Constelaciones visibles á las 8 de la noche

Las cartas celestes adjuntas, indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas á las 9 de la noche del día 1.° y á las 7 del día 30.

Para servirse de estas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Julio á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

En la península Ibérica | En Méjico, Luzón, Canarias, Antillas y América Central | En la República Argentina Uruguay y Chile

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Junio de 1900

Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meródiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Mañ.ª*		SOL *Tarde*		LUNA	
1	6h 47m 25s	+ 88° 46' 21"	0h 3m 31s	+ 23° 8' 6"	3h 33m tarde	+ 5° 49'
5	6 31 44	21"	0 4 16	22 49 8	6 20 tarde	— 12 1
10	6 12 10	21"	0 5 3	22 16 32	10 34 noche	— 21 56
15	5 52 36	22"	0 5 40	21 34 22	2 17 madr.	— 8 3
20	5 23 1	22"	0 6 5	20 42 59	6 39 mañana	+ 17 24
25	5 12 27	23"	0 6 17	19 42 51	inobservable	— — —
30	4 53 51	+ 88° 46' 24"	0 6 14	+ 18° 34' 32"	2 52 tarde	— 1° 27'
	α DEL ESCORPIÓN (Antares) *Noche*		α DEL GISNE (Deneb) *Madrugada*		JÚPITER *Noche*	
1	9h 45m 27s	— 26° 12' 43"	2h 3m 25s	+ 44° 55' 29"	9h 23m	— 19° 49'
10	9 10 4	44	1 28 2	32	8 45	44
20	8 30 46	44	0 48 43	36	8 4	41
30	7 51 25	— 26° 12' 44	0 9 23	+ 44° 55' 39	7 24n	— 19° 42'
	α DE LA LIRA (Vega) *Noche*		α DEL PEZ AUSTRAL (Fomalhaut) *Madrª*		URANO *Noche*	
1	11h 55m 21s	+ 38° 41' 33"	4h 17m 9"	— 30° 8' 42"	9h 53m	— 21° 49'
10	11 19 58	36	3 41 46	41	9 16	47
20	10 40 38	38	3 2 26	40	8 36	44
30	10 1 18	+ 38° 41' 41	2 23 7	— 30° 8' 40	7 55	— 21° 43'
	α 2 DEL CENTAURO *Noche*		α DEL ÁGUILA (Altair) *Madrª ó noche*		SATURNO *Madrugada ó Noche*	
1	7h 55m 18s	— 60° 25' 55"	1h 11m 27s	+ 8° 36' 26"	11h 27m	— 22° 28'
10	7 19 55	56	0 36 3	28	10 49	29'
20	6 40 35	57	11 52 42	30	10 7	30'
30	6 1 16	— 60° 25' 56	11 14 28	+ 8° 36 32"	9 25	— 22° 31'

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9ˢ, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

METEOROLOGÍA

Irradiación verde de Venus

La Revue Scientifique ha recibido la siguiente comunicación extendida en el navío *Saint-Laurent* el 7 de enero de 1900. «Nos habeis de permitir, por lo que respecta á la irradiación verde observada con frecuencia al ponerse el sol, pero muy discutida tratándose de los otros astros, estrellas ó planetas, de haceros las declaraciones siguientes: Hoy, dia 7 de enero de 1900, navegando desde Santander á la Martínica y encontrándonos á los 20° de latitud norte y 37° de longitud oeste, hemos presenciado la puesta del planeta Venus, gracias á un cielo extraordinariamente puro, y afirmamos, que, en el momento preciso en que el planeta desaparecía emitió un magnífico destello verde. Lo que dá más valor á nuestra afirmación es que los que suscriben se hallaban divididos en dos grupos, uno en cada extremo del buque, sin que jamás les hubiese preocupado la observación de este fenómeno.» Siguen las firmas.

GEOLOGÍA

Como se forma la tierra de labor

La tierra laborable, expuesta como se halla á la acción de las lluvias de carácter violento á veces, es arrastrada paulatinamente, y necesita por lo mismo una reposición. Los elementos que las aguas arrebatan para depositarlos en las grandes llanuras ó en el fondo de los mares, son aportados de nuevo á los campos desde lo alto de los montes por la acción de las mismas aguas y en parte por la fuerza del viento.

Para formarse idea de la facilidad con que se reproduce y se forma la tierra de vegetación, que no es otra cosa que las rocas reducidas á polvo, bastará recordar que dichas rocas tan abundantes en toda la extensión de la superficie terrestre se degradan y desmenuzan sin cesar, sobre todo en sus capas superficiales. Los agentes atmosféricos y meteóricos principalmente, auxiliados casi siempre por las aguas, los atacan con la misma insistencia con que aplican su actividad destructora sobre los organismos. Los vientos, las lluvias, los cambios de temperatura, la nieve, los insectos y los animales perforantes, la acción directa de los rayos solares la acción mecánica de las plantas, todo contribuye á desmenuzar, con el auxilio del tiempo, las rocas compactas que constituyen la porción mas considerable de las cordilleras que atraviesan el globo.

El fenómeno más saliente que ocasiona la degradación de las rocas y el que de un modo especial tiende á disgregar las partículas de las masas pétreas, son sin disputa los grandes cambios de temperatura y las lluvias. Sabido es que el agua helada es más ligera y ocupa por lo mismo mayor espacio que el agua en estado líquido. Como consecuencia de esta propiedad, el agua que en la época de los grandes descensos de temperatura se congela en los intersticios porosos de las rocas, produce, con motivo de la dilatación que experimenta, la rotura y disgregación de sus partículas constitutivas de igual modo que se raja un cañón de fusil lleno de agua cuando se le expone á una baja temperatura.

FOTOGRAFÍA

Transformación directa de una prueba negativa en positiva

MM. Thornton y Rothvell idearon un ingenioso procedimiento para convertir rápidamente en positivas las pruebas negativas. A dicho fin extienden la emulsión de gelatino-bromuro sobre placas negras y después de impresionarlas y revelarlas como de costumbre, las tratan por un baño concentrado de sublimado corrosivo, y al poco tiempo los negros del clisé adquieren coloración blanco lechosa; pero como en los puntos donde corresponden los blancos del negativo aparece por transparencia el fondo negro de la

placa, resulta el clisé totalmente invertido destacándose perfectamente la imagen positiva.

Con una placa ordinaria de gelatino-bromuro es posible efectuar la experiencia pegando al otro lado del cristal un papel negro.

Fotograbado [1]

III

Preparación de las placas

Cuantos deseen cultivar con éxito el *fotograbado* deben estar perfectamente impuestos en la Fotografía, puesto que es necesario conocer la preparación de las placas por el antiguo procedimiento del colodion húmedo, cuyos resultados han superado hasta la fecha al de las placas secas por la riqueza en las oposiciones, por su limpieza, por su transparencia y por la facilidad con que los clisés se desarrollan, refuerzan y secan.

Atribuyen algunos los fracasos á la composición del colodion; pero lo cierto es que el éxito depende principalmente del conocimiento de sus cualidades y de la habilidad con que se dirijan las operaciones.

Una de las fórmulas más generalmente empleadas para la preparación del colodion normal, es la siguiente:

Alcohol 40°.	250 cent. cúb.
Algodón pólvora ó piroxilina.	20 gramos.
Eter.	500 cent. cúb.

Se echa en un frasco perfectamente limpio el algodón pólvora y el alcohol, y al cabo de un rato se vá añadiendo el eter en pequeñas cantidades agitando sin cesar la mezcla. Cuando el algodón se ha disuelto, se abandona el líquido á fin de que por reposo se vaya clarificando.

Adicionando al colodión normal una solución alcohólica de yoduros y bromuros diversos y aumentando las proporciones de eter y alcohol, se obtiene el *colodión fotográfico ó yodurado.*

Eder recomienda como una de las principales fórmulas *yodurantes* una solución de

Alcohol 40°	250 cent. cúb.
Yoduro de amonio	10 gramos
Yoduro de cadmio	10 id.
Bromuro de cadmio	5 id.

En un almirez de cristal se disuelven en el alcohol, los yoduros y el bromuro por el orden expuesto y cuando después de algún reposo se presente el licor perfectamente límpido, se le mezclan 750 centímetros cúbicos de colodión normal, 500 cent. cúb. de eter y 500 cent. cúb. de alcohol, de manera, que á cada 100 centímetros cúbicos del colodión resultante, corresponden apróximadamente;

Alcohol.	50 cent cúb.
Eter.	50 id. id.
Algodón pólvora.	1 gramo.
Yoduro de amonio.	50 centigs.
Yoduro de cadmio.	50 id.
Bromuro de cadmio.	25 id.

El colodion poco tiempo después de su preparación debe adquirir matiz ambarino; pero si transcurridas algunas horas se presentara incoloro, deben añadírsele algunas escamas de yodo metálico hasta manifestarse una coloración amarillo de limón.

Las fórmulas reputadas como buenas son en gran número; pero en términos generales, puede decirse que todas ellas para 190 centímetros cúbicos de vehículo etéreo-alcohólico, contienen: de 8 á 12 decigramos de algodón pólvora, de 60 á 90 centígramos de yoduros y de 20 á 40 centígramos de bromuros. Los yoduros y bromuros más generalmente empleados son los de cadmio y amonio con preferencia á los de zinc y potasio.

Cuando se trate de reproducir cuadros, dibujos en colores, etc,. es conveniente substituir el yoduro de cadmio por igual cantidad de *eosina.* Dicha substancia tiene la propiedad de detallar las partes verdes y amarillas del modelo, al propio tiempo que contribuye á la harmonía general del clisé. La coloración rosada que la eosina comunica al colodión, desaparece después de lavarlo minuciosamente con agua al salir del baño fijador.

Es preciso recordar que las variaciones de la temperatura ambiente, modifican notablemente la evaporación del eter, por consiguiente, sus proporciones deben aumentarse durante las estaciones frías con el fin de favorecer la desecación de las placas; y al contrario, deben disminuirse en la época de los calores, en previsión de que una evaporación demasiado rápida fuese un obstáculo para la extensión uniforme de la capa de colodion. Monckhoven recomienda el empleo de tres volúmenes de alcohol por dos de éter durante el verano; dos volúmenes del primero y tres del segundo en invierno y volúmenes iguales en las estaciones templadas,

El colodion yodurado se altera con suma facilidad, presentando á los pocos días una coloración roja á consecuencia de un exceso de yodo puesto en libertad. Para retardar esta descomposición se aconseja echar en el frasco delgadas láminas de cadmio, zinc ú otros metales capaces de combinarse con el yodo libre; pero añadiremos que si no se quiere correr el riesgo de obtener pruebas grises ó veladas debe desecharse en absoluto tal colodión.

Lo mejor es tener preparado el colodion á la concentración que se desee para yodurarlo en pequeñas cantidades por medio de una solución alcohólica titulada de los yoduros y bromuros que se empleen.

Responden perfectamente á las exigencias de la práctica las siguientes fórmulas:

A	Alcohol 40°.	500 cent. cúb.
	Eter sulfúrico. . . .	500 id. id.
	Piroxilina.	8 gramos.
B	Alcohol 40°. . . .	100 cent. cúb.
	Yoduro de amonio. .	4 gramos.
	Yoduro de cadmio. .	3 id.
	Bromuro de amonio.	2 id.

Por cada 100 centímetros cúbicos de la solución A, se emplean 10 cent. cúb. de la solución B; se agita fuertemente la mezcla y no se utiliza hasta que por reposo haya adquirido perfecta diafanidad.

Dispuesto ya el colodión fotográfico, es preciso que los cristales que deban servir para la preparación de las placas se hayan limpiado con esmero por medio de una solución acuosa de ácido sulfúrico al 3 p. 100, ó de carbonato de sosa al 2 p. 100, siendo empero preferible el baño ácido al alcalino porqué este deja sobre el cristal un velo blanquecino más ó menos acentuado. Si los cristales han servido, se sumergen durante ocho horas en un baño de

Agua.	600 cent. cúb.
Bicromato de potasa. . .	30 gramos.
Acido sulfúrico.	30 cent. cúb.

Una vez limpios y secos se frotan por medio de una piel de gamuza con alcohol ó talco muy fino, ó bien se recubren con una solución de albúmina preparada del siguiente modo: Se baten fuertemente dos claras de huevo y después de algunas horas de reposo se mezcla la albumina depositada con dos litros de agua destilada y 10 centímetros cúbicos de amoniáco.

Cuando los cristales han sufrido la preparación conveniente, si sus dimensiones lo permiten, se cojen con el índice y pulgar de la mano izquierda y cerca de uno de sus ángulos se vierte una pequeña cantidad de colodion, procurando que el cuello de la botella esté muy próximo al cristal para evitar que se formen burbujas.

Se inclina luego la placa en diversos sentidos procurando que el colodión recorra toda su extensión y

(1) Véanse los números 19 y 20 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

evitando el retroceso del liquido para no dar lugar á que se forme una doble pelicula: el colodion sobrante se vierte nuevamente en el frasco por uno de los ángulos de la placa. Se iguala enseguida la capa de colo-



Preparación de las placas al colodion yodurado

dion comunicando al cristal un ligero movimiento oscilatorio y se aguarda hasta que la evaporación del eter y del alcohol determinen la formación de la pelicula, siendo este el momento oportuno para proceder sin pérdida de tiempo á la sensibilización de la placa, sumergiéndola en el baño de plata.

Para facilitar la extensión del colodión sobre cristales de grandes dimensiones es preciso recurrir á soportes especiales.

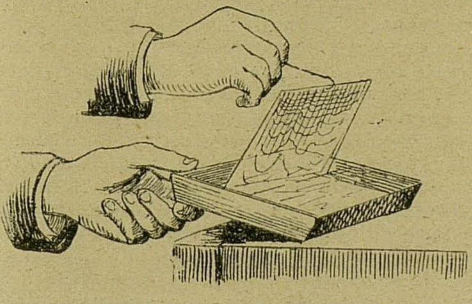
Las operaciones antedichas pueden verificarse á la luz del día; la *sensibilización* debe tener lugar en el gabinete obscuro.

El baño de plata se prepara disolviendo el nitrato argéntico en agua destilada en las proporciones del 6 al 8 por 100; pero procurando que su reacción sea perfectamente neutra ó ligeramente ácida. Un baño de reacción alcalina debe desecharse, pues al tratar luego la pelicula sensible por los cuerpos reductores, se ennegreceria por completo. En la práctica es siempre preferible acidular el baño con unas gotas de ácido nitrico, hasta que una tirita de papel azul de tornasol, sumergida en él, adquiera coloración roja.

Una fórmula sumamente recomendable es la siguiente:

Agua destilada.	500 cent. cúb.
Nitrato de plata cristalizado.	35 gramos.
Yoduro de potasio.	10 centigs.
Acido nitrico.	1 gota.

Se disuelve el nitrato en 400 c. c. de agua y el yoduro en los 100 c. c. restantes; se echa gota á gota esta segunda solución sobre la primera agitando sin



Sensibilización del colodion

cesar la mezcla; se filtra y se añade por fin el acido nitrico en el caso de que el liquido no llegue á enrojecer el papel de tornasol.

Convenientemente dispuesto el baño de plata en una cubeta vertical y mejor horizontal de vidrio ó porcelana, se introduce en el liquido la placa con la superficie preparada hácia arriba, y por espacio de unos dos ó tres minutos se imprime al baño un ligero movimiento de vaivén hasta que la capa de colodión haya tomado uniforme coloración blanquecina. Se levanta entonces la placa por medio de un ganchito de alambre de plata, se deja escurrir unos segundos y se traslada directamente al *chassis*. Es preciso que al introducir la placa en el baño sensibilizador, el colodión no esté demasiado húmedo, ni excesivamente seco, pues en el primer caso se difundiría por el liquido formando copos y en el segundo la acción del baño no seria uniforme.—S.

(*Continuará.*)

Reforzador para clisés de dibujos á la pluma

Los clisés destinados á tirajes fotolitográficos deben presentar muy acentuadas oposiciones, y como que los reforzadores habituales dan casi siempre contrastes insuficientes, recomendamos el siguiente procedimiento con el cual se obtendrá constantemente la intensidad necesaria.

Se sumerge el clisé en la solución siguiente:

Agua.	225 c. c.
Ioduro de potasio. . . .	2 gramos.
Iodo.	1 gramo.

Cuando la placa ha adquirido coloración amarilla se saca del baño, se lava detenidamente y se introduce en una solución de sulfo-antimoniato de sosa al 1 por 100, alcalinizada con una pequeña cantidad de sosa cáustica.

El color amarillo del clisé va cambiando paulatinamente en negro vigoroso.

Alcanzada la intensidad necesaria se sujeta la placa á un lavaje definitivo.

QUÍMICA ANALÍTICA

Reconocimiento del sulfato de sosa en el carbonato de sosa cristalizado

Esta sal, cuyas frecuentes aplicaciones en la industria, en las artes y en la economía doméstica representan un consumo de mucha consideración, puede presentarse adulterada bajo dos principales aspectos, intencionado el primero y casual el segundo. El carbonato de sosa cristalizado, por lo mismo que alcanza un precio bastante bajo, se presta poco para ser sofisticado con otros productos quimicos de aspecto parecido; pero se le mezcla, sin embargo, el sulfato sódico cristalizado en proporciones algo crecidas. Para reconocerlo, aparte de las investigaciones microscópicas que ofrecen todas las garantías, bastará usar el siguiente sencillo procedimiento: Se disuelven 100 gramos del producto sospechoso en 200 gramos de agua destilada y se toman de esta solución unos 20 centímetros cúbicos que se tratan por una solución de cloruro de bário que precipita los ácidos carbónico y sulfúrico. Si el precipitado no se disuelve por completo en una solución débil de ácido clorhidrico, es evidente que la sal ensayada contiene sulfato alcalino en proporción á la cantidad de precipitado insoluble.

A veces el carbonato sódico cristalizado del comercio se presenta deslustrado y cubierto de un polvo blanco lo que indica que la sal ha perdido una parte de su agua de cristalización. En realidad y en este caso el producto ha ganado en riqueza; pero debe desecharse en atención á que la proporción real de carbonato no es igual á la que debe presentar la sal cristalizada, pudiendo esto dar lugar á errores en su dosificacion.

QUÍMICA INDUSTRIAL

El cloruro de calcio. Su obtención industrial.

Aparte de algunas aplicaciones medicinales de escasa importancia, el cloruro cálcico, habia tenido hasta una fecha reciente, poco uso. Hoy dia se emplea en la fabricación del gas carbónico liquido en grandes partidas, en algunos aprestos y, sobre todo, en todos aquellos casos en que puede utilizarse el extraordinario descenso de temperatura, que por razón de su mucha solubilidad, puede producir.

La preparación de esta sal en grande escala, ofrece pocas dificultades. En el comercio circulan tres suertes diferentes de cloruro cálcico; el cristalizado, el seco y el fundido. Todas vienen envasadas en frascos de cristal ó tarros de barro perfectamente tapados por ser muy higrométricas y liquidarse con facilidad á beneficio del vapor acuoso de la atmósfera.

Se prepara tratando la creta ó el mármol en pequeños fragmentos por el ácido clorhidrico diluido, hasta completa neutralización del ácido Cuando el producto se obtiene con el mármol resulta más incoloro y suaspecto se diferencia bastante del obtenido por la creta en cuyo caso presenta un tinte amarillento. La operación puede practicarse en un depósito construido de plancha de plomo ó de madera doblado de dicho metal, vertiendo poco á poco sobre el mármol el ácido clorhidrico y agitando con frecuencia la mezcla. Terminada la reacción se decanta y filtra el líquido resultante y se evapora en caldera de cobre ó en aparato de plomo. Es preciso concentrar la solución por lo menos hasta los 40° Baumé, sobre todo en verano, para que cristalice. Obtenida la cristalización se recogen los cristales, se ponen á escurrir por breve tiempo sobre un lienzo y se reponen enseguida en tarros de barro bien tapados.

Si la solución se evapora hasta sequedad y se conserva durante algún tiempo á los 200° de temperatura, se obtiene el cloruro cálcico seco. Esta operación puede practicarse sobre una plancha de hierro, colocada encima de un hogar construido de ladrillo refractario. La sal se va removiendo con el auxilio de un largo agitador de hierro, y se retira del fuego cuando está completamente deshidratada y blanca.

El cloruro cálcico fundido se prepara con el producto seco, en crisoles de hierro y á la temperatura de 300°. Una vez fundida la substancia se vierte sobre moldes planos y se le dá la forma de placas, que se dividen en fragmentos del tamaño de una pastilla de chocolate poco más ó menos. Este producto es muy absorvente de la humedad y se aplica especialmente á este objeto.

Las aguas madres que resultan de la cristalización del cloruro cálcico se destinan á la preparación de sales cálcicas precipitadas, en especial de la creta blanca que tiene diversas aplicaciones químicas, medicinales é industriales, y se emplea asimismo para fijar el ácido acético de los vinos que se pican.

El cloruro cálcico mezclado con el hielo puede producir una temperatura de cerca 40° bajo cero. Suele también emplearse en la preparación del tartrato de cal destinado á la fabricación del ácido tartárico.-J. B.

Plateado del hierro y del acero

Los objetos de hierro y de acero que deseen platearse deben desoxidarse previamente por medio de una solución de ácido nítrico al 20 por 100, después de lo cual se introducen en el baño siguiente:

Agua.	2000	gramos
Nitrato ácido de mercurio . .	100	»
Mercurio matálico	20	»

Por electrolisis se deposita sobre los mismos una ténue capa de mercurio metálico, y enseguida se sujetan á uno cualquiera de los procedimientos de plateado expuestos en anteriores números de EL MUNDO CIENTIFICO.

Con el fin de que la capa de plata quede perfectamente adherida, se termina la operación evaporando el mercurio á una temperatura de 200 á 250° centigrados.

Desoxidación del hierro

Para limpiar rápidamente las piezas de hierro ó de acero enmohecidas, deben sumergirse en una solución saturada de cloruro de estaño. Dicha solución disuelve en pocas horas la capa de óxido; pero debe procurarse que no sea excesivamente ácida, puesto que en tal caso después de disolver el orín atacaría el metal. Al separar los objetos del baño, se limpian con agua, se les pasa amoniaco y se secan enseguida con serrín de madera (Hospitalier).

El hierro así tratado es susceptible de adquirir nuevamente magnífico brillo.

Tinte rojo para papeles, cartulinas, telas, etc.

Alcohol á 90°. . . . . ,	250	partes
Agua destilada. . . . . . . ,	120	»
Carmín. . . . . . , ...	2	»
Amoniaco líquido..	1	»
Acido oxálico.	0'6	»
Alumbre. . . . . . :	0'6	»
Bálsamo de la Meca..	1	»

Para prepararlo se mezcla el alcohol, el agua, el ácido, el alumbre y el bálsamo, Se agita la mezcla, se deja en digestión unas 24 horas y se filtra. Al liquido filtrado se le agrega el carmín disuelto en el amoniaco, luego se agita el conjunto y se deja en reposo unos 10 minutos. Finalmente se decanta y se conserva en frascos bien tapados. Para usarlo se agita el frasco y se extiende el color por medio de un pincel sobre el objeto que se quiera colorar.

ENOLOGÍA

Condiciones que deben reunir las bodegas

No nos referimos á las bodegas almacenes, ó sea, á aquellos locales espaciosos, donde es preciso trasvasar y manejar con alguna frecuencia, por las exigencias del negocio, los vinos depositados y los envases correspondientes. Nos referimos á las bodegas propiamente dichas, tan sólo destinadas á conservar el vino durante algun tiempo, sin removerlo y sin que se intervenga en ellas con demasiada frecuencia. Estas bodegas deben tener muy pocas comunicaciones con el exterior, de manera que no puedan establecerse en ellas fáciles corrientes de aire. A ser posible, el aire de las bodegas no debe renovarse ni agitarse ya que así se conserva puro y desprovisto de fermentos. La temperatura en ellas debe ser relativamente baja y constante, puesto que las variaciones de la misma propenden á desvirtuar los más excelentes caldos. La luz á ser posible tampoco debe sufrir alternativas. El techo de una bodega conviene que represente un arco de parábola ó que sea un poco abovedado, pues en este caso la temperatura es siempre uniforme en todo el ámbito. Su excesiva humedad aunque no perjudique á los vinos deteriora los aros de hierro de los envases de madera Conviene finalmente que se construyan poco elevadas de techo.

Como deben lavarse y prepararse los toneles para vino

El procedimiento que, vamos á indicar para el lavado á que deben sujetarse los toneles antes de llenarlos, es tan útil y de resultados tan positivos como sencillo, fácil y cómodo.. En primer lugar se lavan con abundante agua natural moviéndolos en todos

sentidos. Si hay facilidad para ello, ó las bodegas se hallan cercanas á la costa, puede sustituirse el agua comun por el agua del mar. Practicado este primer lavado, se procede á un segundo lavado con agua hirviendo en la misma forma que antes. Finalmente se azufran por medio de pajuelas encendidas, segun es costumbre. Los toneles quedan por este procedimiento lavados y desinfectados por completo.

Imitación del vino Madera (Deprez)

Vino blanco seco . . .	10 litros
Higos secos	1 kilo
Flor tilo.	50 gramos
Ruibarbo	2 gramos
Aloes	5 centígramos
Azúcar.	800 gramos

Déjese en maceración por espacio de un mes.

HIGIENE PÚBLICA

Esterilización del agua

Los *Anales de Obras públicas* de Bélgica, describen un nuevo método de purificación de las aguas potables, debido á M. Berge, que nos parece de gran utilidad, particularmente para aquellos pueblos que se sirven del agua de los rios que atraviesan comarcas insanas ó urbes populosas.

Dicho procedimiento se funda en el empleo del peróxido de cloro compuesto gaseoso de un poder oxidante superior al del ozono.

El peróxido de cloro, á la temperatura ordinaria, es un gás de color amarillo claro, sabor dulce y olor aromático, que á —20° se liquida y á —70° se solidifica. Se disuelve bastante bien en el agua con la que forma á 0° un hidrato sólido.

La luz, el calor y las materias orgánicas lo descomponen, con explosión si está puro, y lentamente cuando se encuentra diluido en el aire ó en el agua. Al descomponerse resultan cloro y oxígeno nacientes que por su gran afinidad con el hidrógeno, destruyen por completo las substancias orgánicas vegetales y animales que lleva el agua en suspensión.

La preparación se hace facilmente, descomponiendo el clorato de potasa por el ácido sulfúrico á 58° Baumé, en tanto que una corriente de aire á presión constante arrastra el peróxido de cloro formado hácia un depósito de agua donde se disuelve totalmente. Es conveniente preparar en esta forma una solución esterilizante concentrada y verter una cantidad determinada de la misma sobre un volumen conocido de agua potable. Un miligramo de peróxido de cloro es suficiente para esterilizar un litro de agua.

El exceso de peróxido de cloro que puede retener el agua esterilizada desaparece en algunas horas pero se puede eliminar inmediatamente por simple filtración sobre carbón de cok.—F.

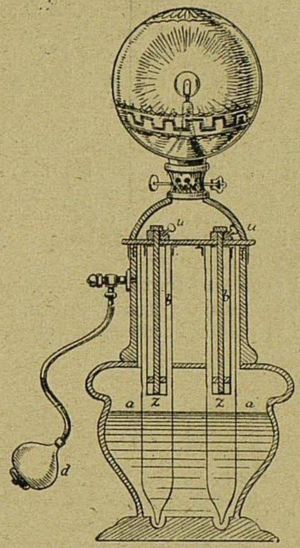
ELECTRICIDAD

Lámpara eléctrica portatil

La lámpara eléctrica portátil de Roy-Hottot, se compone de una lámpara de incandescencia de unas 16 bujias y una batería de seis ó siete pequeños elementos, montados en tensión y alojados en el interior de un depósito común que constituye el pié del aparato. Dichas pilas que tienen la ventaja de ser muy ligeras y dar resultados relativamente satisfactorios para el alumbrado eléctrico. son del tipo empleado por M. Renard en los ensayos de su globo dirigible *La France*.

El electrodo positivo es un cilindro de plata platinada en cuyo centro se coloca el electrodo negativo constituido por una barrita de zinc. Como liquido excitador se emplea una disolución de ácido crómico en ácido clorhídrico diluido á 11° Baumé. Treinta elementos de 30 milímetros de diámetro, en tensión, pueden alimentar durante dos horas. una lámpara de arco de 30 carcels.

En la lámpara Roy-Hottot, los electrodos de las pilas están situados en el interior de tubos de cristal, cuya extremidad inferior permanece constantemente sumergida en el líquido. La solución cloro-crómica se vierte en el depósito por un orificio superior, procurando que el nivel del liquido no llegue á bañar el zinc de las pilas.

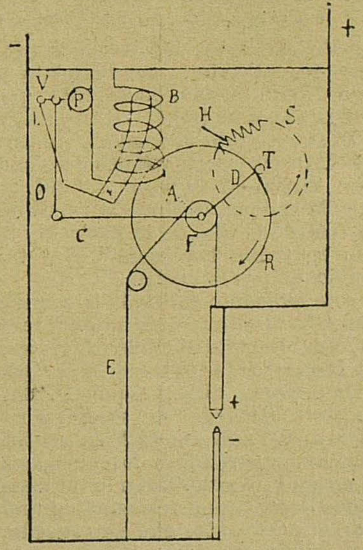


Lámpara eléctrica portátil de Roy-Hottot

Para que la lámpara funcione, basta insuflar aire en el depósito á favor de una pera de caucho y la presión obliga al liquido á remontarse en el interior de los tubos hasta cubrir los electrodos. Puede graduarse la intensidad de la corriente dejando escapar el aire por una abertura lateral.

Regulador de arco Duflos

Conocida de todos es la misión de los reguladores. Para que se forme el arco voltaico, los carbones deben ponerse en contacto primero y separarse luego, hasta que tengan la distancia más apropiada á su funcionamiento. En virtud del gasto de los mismos esta separación va aumentando y hay que hacer que



Diàgrama del regulador Duflos

permanezca constante, para que el arco subsista. Estas tres operaciones, contacto primero, separación luego y por último conservación de la distancia, son los que realiza automáticamente el regulador.

Entre los reguladores modernos, figura el aparato Duflos, como uno de los más ingeniosos y más prácticos.

Los dos portacarbones están unidos por una cadena E, cuyas mallas engranan con un piñón F, concéntrico con una gran rueda dentada *R* y solidario de la misma. La rueda *R* puede girar libremente al rededor de su eje A. Una palanca acodada C A D que puede tambien girar libremente al rededor de A, lleva un pequeño piñón T que engrana con *R* y sobre cuyo árbol se fija una rueda de largos dientes S, que están detenidos normalmente por una uña H fija á una palanca, solidaria del eje A. La pieza CAD por intermedio de la biela O y de la palanca acodada L V *P* móvil alrededor de V, puede seguir los movimientos de un núcleo de hierro *N* cuando este se mueve en el interior de un solenoide *B*, colocado en derivación sobre el circuito de alimentación de la lámpara. Un contrapeso *P* equilibra el conjunto.

Cuando el arco no funciona, se encuentran los carbones alejados uno de otro y en una posición cualquiera; pero al pasar la corriente por el aparato, como no puede atravesar los carbones que se encuentran separados, atraviesa por completo la bobina *B* y el núcleo *N* enérgicamente atraido, por medio de la palanca L, eleva la biela O. Esta á su vez eleva á *C* y baja D arrastrando la rueda T y desprendiéndola de la uña H. Desde este momento desciende el carbón positivo en virtud de su peso y el del trozo correspondiente de cadena, girando la rueda *R* al rededor de su eje (en el sentido de la flecha) y los carbones quedan en contacto. La rueda T gira también en el sentido indicado por la flecha.

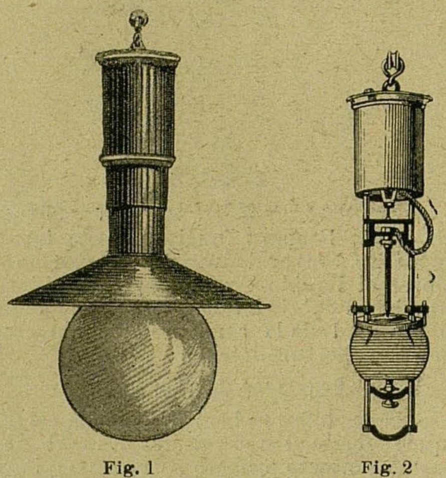


Fig. 1 Fig. 2

Núm. 1. Modelo Duflos para el alumbrado público. Núm. 2. Modelo para el interior de las habitaciones

Desde este momento casi toda la corriente pasa por los carbones y disminuyendo la que recorre *B* será atraido más debilmente el núcleo *N* y girando el sistema O C A D en sentido contrario al de antes un diente de la rueda S queda detenido por H. Entonces S ya no puede girar alrededor de su eje; pero en su movimiento arrastró á la rueda *R* en sentido contrario al de la flecha, separándose los carbones y saltando entre los mismos el arco. Cuando la distancia entre los carbones llegue á ser demasiado grande, se extinguirá el arco; pero antes que esto suceda, aumentando la resistencia que los carbones ofrecen al paso de la corriente, aumenta la intensidad de esta en *B*, el núcleo *N* es atraido con más energía, y vuelven los carbones á su separación normal. Esta depende de la distancia á que se encuentre el contrapeso *P*, del punto de apoyo de la palanca V *P*.

Las condiciones principales que debe satisfacer un regulador para ser bueno, son sencillez, solidez y baratura, sin perjuicio de su buena marcha. Estas condiciones quedan satisfechas en la lámpara Duflos, puesto que en su construcción no intervienen poleas, escapes, tornillos, resortes, etc. que tan facilmente se descomponen y que son precisamente los que aumentan el coste del aparato.—J. TORRAS.

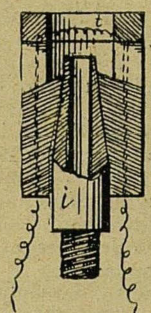
ARTES Y OFICIOS

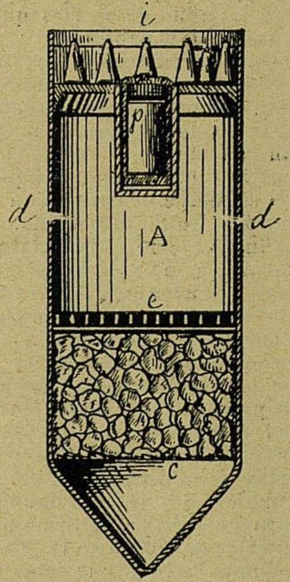
Boya de acetileno para trabajos de noche

Está constituida por una caja cilíndrica en cuyo fondo una cesta de tela metálica *c*, contiene el carburo de calcio.

Hace las veces de gasómetro una cámara A, provista de unos agujeros laterales *d*, para la entrada del agua, y separada del carburo por medio de un tabique perforado *e*.

En la parte superior del aparato hay varios mecheros ordinarios dispuestos al rededor de un mechero central *i*, sobre el cual se encuentra un espiral de platino *t*, intercalado en el circuito de la pila *p*. En el momento de echar la boya en el agua, por medio de un tornillo se sumergen en el líquido excitador los electrodos de la pila, y la corriente eléctrica que se origina, pone inmediatamente incandescente el hilo de platino; de otro lado el acetileno desprendido por la reacción del agua que ha penetrado por los agujeros *d*, al salir por el mechero central, se inflama, propagándose la llama rápidamente á todos los demás mecheros que lo circundan.





Boya de acetileno

Cuando á causa de una potente ola la boya se sumerge, las luces se apagan; pero al reaparecer en la superficie, el hilo incandescente no tarda en encenderlas de nuevo.

El esmeril

Este material, de que tanto uso viene haciendo la industria desde remotos tiempos, para pulimentar vidrios, metales, mármoles, aceros, etc., es el corindón que lleva mezclado óxido férrico en proporciones variables. Se presenta en la naturaleza en masas compactas ó granulosas procedentes de terrenos de formación antigua. La mayor parte del esmeril que actualmente se emplea, procede de la India, de la Amé-

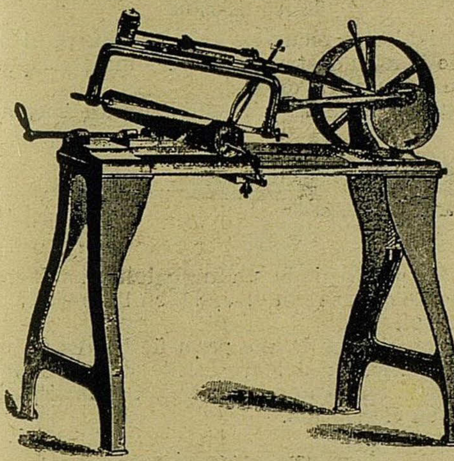
rica del Norte y del Asia menor. Antes de emplearlo se reduce á polvo fino con el ausilio de muelas adecuadas, y se lava repetidas veces. Sus granitos son de una dureza extraordinaria. El *papel de vidrio*, es una hoja de papel resistente sobre la cual se ha adherido por medio de la cola una capa de esmeril, de polvo de vidrio ó de piedra pómez.

Máquina para aserrar en frío el hierro y el acero

Las máquinas para aserrar en frío el hierro y el acero de John H. Ball, son sumamente ingeniosas y prácticas.

Los diferentes metales y los aceros mejor templados pueden cortarse con dichas máquinas con igual rapidez que se hace con los tornos y mucho mas deprisa que empleando máquinas de planear.

Basta fijar las barras metálicas en las tenazas y poner en función la sierra con un solo movimiento



Máquina de aserrar de John H. Ball

del manubrio, para que la operación se verique automáticamente, parándose también la máquina de una manera automática inmediatamente después de cortada la pieza.

Las sierras que se utilizan son de un temple apropiado á esta clase de trabajos resistiendo perfectamente cada hoja de cuatro á seis dias.

El modelo n.° 1 de la casa John Ball, puede cortar barras de cualquier metal hasta 12 centímetros de diámetro, y el n.° 2, hasta 20 centímetros.

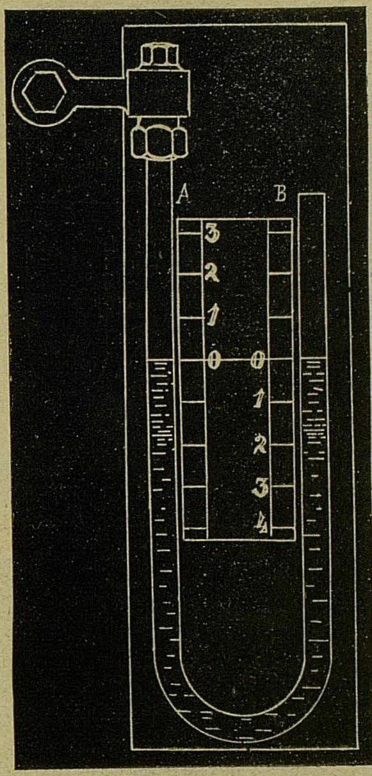
Levadura de cerveza preparada artificialmente

La levadura de cerveza llamada *vienesa* que se fabrica en Austria, se prepara sujetando á la fermentación alcohólica, con el ausilio de una pequeña cantidad de levadura natural, el liquido resultante de la maceración en agua, á la temperatura de 65° ó 70 grados, de una mezcla de maiz, centeno y cebada germinados y reducidos á polvo. La levadura obtenida en virtud de esta fermentación, lavada ligeramente y comprimida á la prensa hidráulica puede conservarse unos 15 dias según la estación. Circula en el comercio en saquitos de lona y bajo la forma de panes aplastados.

Indicadores del tiro de las chimeneas

El tiro de la chimeneas, desempeña un papel importantísimo en los hogares de las calderas, influyendo no tan solo en la vaporización sino muy especialmente en la utilización completa y racional de los combustibles. En efecto; al limpiar las parrillas, por ejemplo, ó al introducir en el hogar nuevas cantidades de carbón, se produce una densa humareda que no es más que combustible perdido, pérdida que se evita en gran parte, graduando debidamente el registro de la chimenea con ausilio de aparatos indicadores del tiro de la misma, entre los cuales mencionaremos el *indicador primitivo de sifón* y el *seco de Hudler*.

El de sifón está constituido por un tubo curvado en U, lleno de agua hasta cierta altura. Una de sus ramas, la más larga, comunica con los conductos



Indicador de sifon

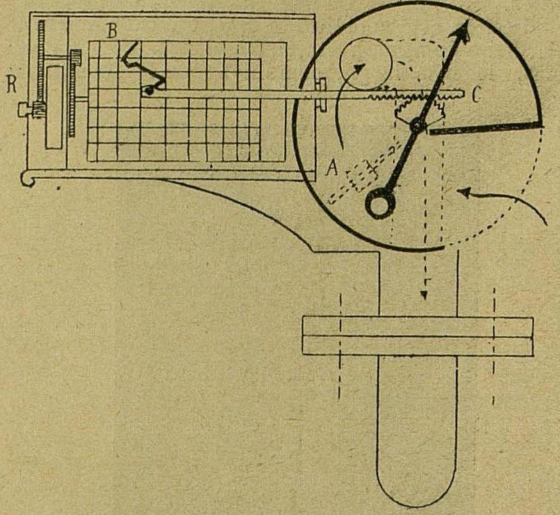
del humo y la otra recibe directamente la presión atmosférica, así es que, según sea la intensidad del tiraje de la chimenea, se produce una mayor ó menor depresión en el tubo A, elevándose en consecuencia la columna liquida á más ó menos altura, de manera que el fogonero puede conocer por las indicaciones del aparato la marcha de la combustión.

El indicador de Hudler, si bien en rigor no puede considerarse como un instrumento cientifico, es sin embargo, un aparato sumamente sensible y seguro, que permite graduar con bastante precisión los registros de las chimeneas ó de las válvulas de aire en los hogares de los generadores.

Consta el aparato de una caja cilindrica de 115 milímetros de diámetro, atravesada en su centro por un eje que sostiene una placa metálica que á modo de válvula cierra el orificio de entrada del aire. Una aguja indicadora dependiente de dicho eje, acusa continuamente sobre un cuadrante especial los movimientos de la placa mencionada, la cual, en virtud de la depresión producida en el interior de la caja por el tiro de la chimenea, se desvia más ó menos de su centro de gravedad. Mientras el tiro se sostiene uniforme, la placa permanece en igual posición, y señala la aguja una graduación constante, pero en cuanto se abre ó cierra el registro de la chimenea, se limpian parrillas ó se carga el hogar, las indicaciones de la aguja corresponden á las modificaciones ocurridas en la corriente de aire que atraviesa el hogar.

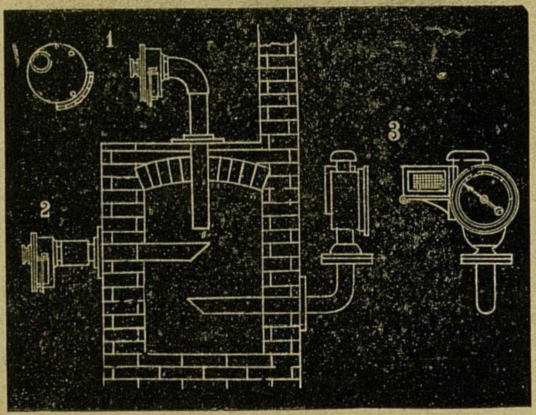
Puede dotarse el aparato de un diagrama en el cual se inscriban dichas indicaciones durante un pe-

riodo de tiempo determinado. Sobre un cilindro que gira uniformemente á favor de un aparato de relojería se coloca un papel cuadriculado cuyas líneas pa-



Diágrama del indicador de Hutler

ralelas al eje, equivalen á una cantidad de tiempo y las que cruzan á estas perpendicularmente representan las diversas graduaciones del aparato. Constantemente se apoya sobre el papel un lápiz unido al ex-



Diversos modos de instalar el indicador Hutler

tremo de una varilla que adelanta ó retrocede en virtud de un engranaje dependiente de la aguja del indicador, así es que no hay más que recorrer la línea angulosa resultante para conocer exactameate la marcha de la combustión en el hogar.

PERFUMERÍA

Opiaca dentífrica (Dr. Michel)

Miel	260 gramos
Carmín laca.	3 gramos
Polvos impalpables de corcho. .	250 gramos
Raíz de lirio de Florencia. . .	100 gramos
Esencia de menta inglesa. . .	20 gotas
Esencia de anís	20 gotas

Colóquese en un almirez y añádase la suficiente cantidad de glicerina, para formar una pasta bastante fluida.

Jabones transparentes

Los jabones transparentes obtenidos por la disolución del jabón en el alcohol caliente, adquieren hermosa diafanidad añadiéndoles del 10 al 15 por 100 de glicerina ó de una solución concentrada de azúcar.

Extracto artificial de clavel

Alcohol rectificado	1 litro
Esencia de rosas	2 gramos
Esencia de acácia	1 gramo
Esencia de almendras amargas.	10 gotas
Raíz de lirio de Florencia en polvo	50 gramos
Vainilla	5 gramos

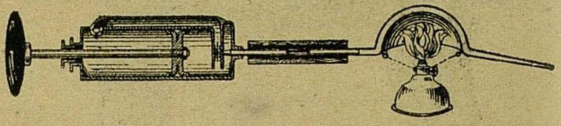
Disuélvanse las esencias en el alcohol y déjese luego en maceración con la raíz de lirio y la vainilla por espacio de 20 días.

NOTAS ÚTILES

Insuflador de aire caliente para la destrucción de los insectos

Los floricultores recurren con frecuencia al agua hirviendo para la destrucción de los insectos que invaden sus plantas favoritas.

Para substituir dicho procedimiento un horticultor



francés ha privilegiado un ingenioso insuflador de aire caliente que, según dice, dá en la práctica muy buenos resultados.

El aparato consta de una pequeña bomba de mano y un tubo expulsor del aire caldeado directamente por medio de una lámpara de alcohol en la disposición indicada en el grabado.

Liga para coger pájaros

Dos son las suertes principales de *liga* que circulan en el comercio de drogas. La primera procede y se obtiene de la corteza del Acebo, arbol de la familia de las Celastrinaceas, de hojas lustrosas y espinoso-agudas, que crece en nuestros bosques. La otra suerte procede del *Viscum album L* (Lorantaceas), arbusto que vive parásito en los robles, encinas, pinos, etc. En ambos casos la liga se obtiene en general por el mismo procedimiento. Se pista ó machaca la planta, se sujeta luego á la ebullición con abundante agua durante un buen espacio de tiempo. Después de enfriado el cocimiento, se recoge la liga obtenida que sobrenada en el líquido y se coloca en tarros ó depósitos de barro. La liga es una substancia resinosa ó gomo-resinosa de naturaleza semejante al caucho, pegajosa, de olor resinoso agradable, blanda, y de color blanco amarillento. La procedente del Visco, Muérdago, tiene más poder adhesivo y es de color más subido que la derivada del Acebo. Ambas se prestan á diversas aplicaciones. En España se dedican á su preparación, por medios muy rudimentarios, los pastores y la gente del campo.

Caramelos de chocolate

Se derriten á fuego lento 100 gramos de manteca fresca de vaca y se le mezclan 300 gramos de azúcar quemado y 200 gramos de chocolate en polvo. Al cabo de un cuarto de hora, se le añaden 200 gramos de leche y se sostiene bajo la acción del fuego hasta que una gota de esta pasta echada en un vaso de agua fría se endurezca al instante.

Entonces se extiende la pasta sobre una placa de mármol, previamente untada con aceite de almendras dulces, y cuando está casi fría se cortan los caramelos cuadrados del tamaño que se desee.

REVISTA DE REVISTAS

Fotografía de los colores

En una reciente comunicación á la *Sociedad Francesa de Fotografía*, expone Mr. Brany, un nuevo método de fotografía de los colores en los siguientes términos:

«Estimando como un bello descubrimiento la fotografía en tres colores de M. M. Cros y Ducos du Hauron, no la he practicado sin embargo nunca, á causa de ser sumamente costosa, y de exigir múltiples y complicadas operaciones.

Pero estudiando la fotografía *directa* de los colores sobre papeles al subcloruro de plata y al bicromato, he obtenido alguna veces pruebas que reproducían con bastante exactitud los diversos matices, de lo cual deduje la conclusión teórica de que, si por la combinación de dos colores solamente, el violeta del subcloruro de plata y el anaranjado del bicromato, se puede obtener el efecto de todos los colores, tomando sobre papel azul, el azul violeta, por ejemplo, de un cuadro; y aparte sobre papel anaranjado, el rojo anaranjado, y superponiendo luego las pruebas, bien sea realmente una sobre de otra, ó bien virtualmente por medio del estereoscopo, debía de ser tambien posible obtener la visión integral de los colores de aquel, y en efecto, la experiencia ha confirmado mis presentimientos.

He aquí en pocas palabras la manera de operar:

Detrás de una pantalla rojo anaranjada, se reproduce sobre una placa sensible al anaranjado, todo lo que haya de rojo anaranjado en el modelo y detrás de una pantalla azul sobre una placa sensible al verde, los colores azul y verde del mismo.

Se puede emplear un aparato estereoscópico y sacar las dos vistas á un tiempo, lográndose con ello la ventaja del *relieve*.

La primera placa se obtiene sobre papel al ferroprusiato, resultando una prueba azul.

La segunda placa se tira sobre papel al cloruro de plata, se fija con el hiposulfito y se lava, obteniéndose una prueba anaranjado obscura.

No hay más que pegar ambas pruebas sobre un cartón estereoscópico á la distancia ordinaria y examinarlas con el estereoscopo.

Cada prueba debe aclararse por medio de una pantalla de color parecido al que ha servido para formarla. Se coloca pues una pantalla *rojo sangre*, delante la prueba azul, y una pantalla azul puro delante de la prueba anaranjada, distinguiéndose así perfectamente todos los colores.

Debe notarse qne hasta el brillo de los metales se reconoce y que el dorado, por ejemplo, no aparece solamente en amarillo, sino con su reflejo metálico caracteristico.

Mis pruebas estereoscópicas son naturalmente más difíciles de ver, que las pruebas estereoscópicas ordinarias, puesto que es preciso que los ojos se acomoden y mezclen los colores. Además las personas y aun ambos ojos no poseen idéntica sensibilidad para los colores, así es que mientras unos perciben mejor el azul, otros perciben mejor el rojo; debe empezar pues su exámen con luz bastante débil, añadiendo un vidrio azul sino se ve más que la prueba anaranjada, ó reforzando la pantalla roja si por el contrario no se distingue más que la prueba azul,

Yo sigo el sistema de cerrar el ojo izquierdo en tanto que empiezo á mirar con el derecho y transcurridos algunos momentos abro los dos, viendo entonces perfectamente la imágen con sus naturales colores.

Se dirá que este método estereoscópico no es apropósito más que para los niños que tengan buena vista; pero yo creo que á pesar de ello, no deja de ser el hecho menos interesante.

Las pruebas perfectamente sobrepuestas y ajustadas son más fáciles de ver, pero en este caso es preciso que una de las dos sea transparente.

Bulletin de la *Societé Francaise de Photographie.*

Observaciones relativas á la congelación del agua

Sabido es que cuando se dirige una corriente continua de agua en un recipiente cilíndrico á una temperatura de unos 10.° á 15.° grados bajo cero, la observación demuestra que la congelación de la misma se verifica en dirección de la periferia al centro del vaso. Los cristales de hielo que en este caso se forman se entrelazan y se sueldan mutuamente en virtud de un fenómeno bien conocido. Durante este trabajo de solidificación, el liquido interpuesto entre los cristales es rechazado hácia la parte central del vaso.

Repitiendo la operación descrita con agua que contenga en suspensión diversas materias como productos orgánicos, una solución de carmín, microrganismos ó substancias disueltas, como sales de potasa, glucosa, sulfato de estrignina, colores de anilina, etcétera, por lo mismo que la cristalización del agua se verifica de la periferia al centro, Mr. Bordas ha obtenido en el núcleo central del liquido todos los cuerpos en suspensión y todas las sales que se hallaban en disolución. Por otra parte, como este núcleo adquiere más densidad por efecto de su mayor concentración y no se solidifica sino á la temperatura de unos 12.° á 15.° bajo cero; resulta de ello, continúa el autor citado, que por éste sistema se puede obtener la concentración de los líquidos que pueden alterarse por los procedimientos empleados hoy día en los laboratorios, ó por el contrario, recoger la parte solidificada exenta del todo de materias extrañas.

Comptes Rendus de l'Academie des Sciences de Paris.

Conservación de los huevos

M. Burnouf, recomienda el siguiente procedimiento para la conservación de los huevos de gallina. Se mezclan en caliente dos partes de aceite de olivas y una de cera de abejas, y luego se da una ligerisima capa de dicha preparación á la cáscara por medio de una pluma ó pincel. La cáscara del huevo absorve el aceite poco á poco y sus poros quedan obstruidos por la cera que va disuelta en la mezcla.

M. Burnouf, afirma haber comido al cabo de dos años huevos conservados por este sistema, si bien hay que ponerlos en sitio donde los bruscos cambios de temperatura no sean muy sensibles. Asegura tambien que el gérmen conserva mucho tiempo su vitalidad.

La Campagne.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

seguridad para gruas.—Incrustaciones de las calderas de vapor.—**Enología:** El vino garnacha.—**Notas útiles:** Fusil para pescar.—Conservación de los pimientos encarnados.—Jarabe muy espumoso para el agua de Seltz (Nectar).—**Revista de revistas:** Aprovechamiento de las placas veladas.—Empleo del aluminio como eloctrodo.—Protección de los árboles frutales contra los insectos.—Micróscopio de gran alcance.—Alcance de las ondas eléctricas en la telegrafia sin hilos.—Un buen abono para los olivos.—**Variedades:** Importancia que tiene para la agricultura la conservación de los animales.—**Crónica:** Un catedrático modelo.—**Aviso.—Sumario del número anterior.**

GRABADOS

El eclipse en Elche.—D. E. Hughes.—Un recuerdo científico: La corona solar observada en Oropesa el 18 de Julio de 1860. Copia de un grabado al acero, por Fatjó, que conserva la Academia de Ciencias de Barcelona.—La Corona solar. Observación y dibujo de la ilustrada profesora D.ª Rosa Sensat. (Navalmoral de le Mata, Cáceres).—La corona solar. Observación y croquis del Sr. La Poullide (Navalmoral de la Mata, Cáceres).—La corona solar. Dibujo del Sr. Pericás (Alicante).—Observaciones termométricas, efectuadas durante el eclipse por D. Emilio Senante, director del Instituto (Alicante).—Observaciones termométricas y barométricos efectuadas por el Sr. Merino en Coria (Cáceres).—Ondulaciones luminosas en el suelo, observadas 25 s antes de la totalidad por D. Eduardo Merino. (Coria, Cáceres).—Marcha de los vientos inferiores durante el eclipse observada por D. Eduardo Merino. (Coria, Cáceres).—Fotómetro construido por el Sr. Estalella. —Observaciones fotométricas y actinométricas de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.—Marcha de la humedad relativa durante el eclipse. Datos del doctor Lozano. (Barcelona).—El limbo del Sol, según las fotografías tomadas en la Real Academia de Ciencias de Barcelona.—Visibilidad de las montañas lunares durante el eclipse, según un dibujo de D. Francisco Figueroa. 2 h 55 m tiempo local de Zafra (Badajoz).—Puntos luminosos observados en el borde lunar por la expedición mallorquina (Alicante).—La corona solar. Observación y dibujo de la expedición mallorquina (Alicante).—La corona solar. Observación y dibujo de D. Federico Sánchez (Coria, Cáceres).—Lámpara de magnesio.—Caldera tubular calentada con nafta.—Pila de Hughes.—Corta-circuito magnético.—Tenazas para roscar tubos.—Modo de pasar una cuerda en el interior de las chimeneas.—Gancho de seguridad.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

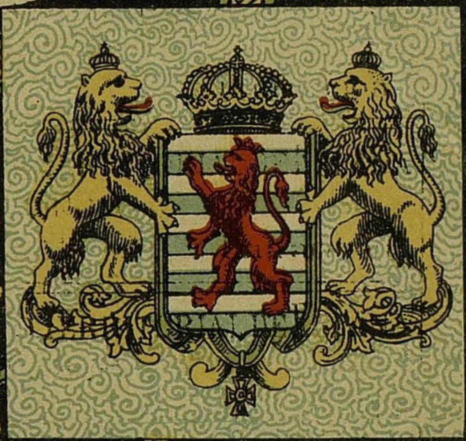
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.º
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá.–Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

El Mundo Científico



REVISTA QUINCENAL

SECRETOS de la INDUSTRIA

NOVEDADES DE LA CIENCIA



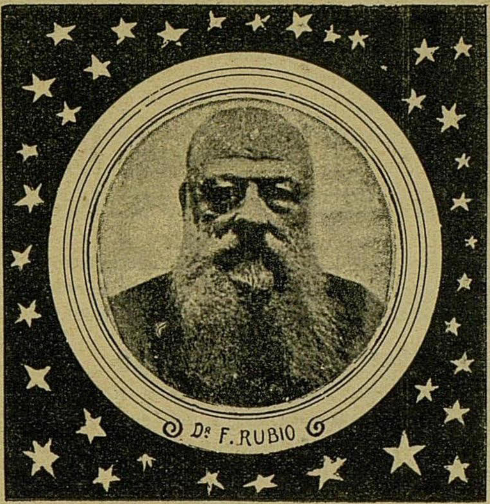
Precio 20 Céntimos

Nº 28

El Mundo Científico

VOLUMEN II | BARCELONA 5 JULIO DE 1900 | NÚMERO 28

Director: M. de Sans



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

El Dr. Federico Rubio nació en el Puerto de Santa María el 30 de Agosto de 1827. Hizo sus primeros estudios en las Escuelas Pías de su población natal, pasando luego á Cádiz en cuya Universidad cursó con brillantez excepcional la carrera de Medicina, obteniendo por oposición la plaza de ayudante y más tarde la de Director anatónico de dicha Facultad, doctorándose por fin el día 28 de Junio de 1850.

El próximo pasado jueves, cumplieron pues 50 años que recibió investidura tan honrosa, el cirujano insigne, que es hoy legítimo orgullo de esta misma ciencia á la que consagrara su portentosa actividad y su asombroso talento.

En Madrid, en cuyo Hospital de la Princesa, ha practicado un sin fin de operaciones prodigiosas, entre ellas, la primera Ovariotomia llevada á cabo en España con éxito feliz: en Sevilla, donde ejerció la profesión y comenzó á divulgarse su fama de operador notabilísimo; en Cádiz, donde le vieron escalar los primeros peldaños que debian conducirle al pedestal de la inmortalidad; en Valencia, en Zaragoza, en Barcelona; en el último villorrio, doquiera que se encuentre un médico español, sus triunfos repercuten y su nombre se venera. No importa que no le hayan visto nunca; todos le conocen. Los innumerables artículos y opúsculos magistrales, que han brotado de su pluma, que maneja con la admirable destreza que el bisturí, han pregonado no solo por España, sino por el orbe entero su vastísimo saber. Por su originalidad y por la doctrina eminentemente práctica que encierran, son dignos de consignarse sus estudios sobre el carcinoma, las escrófulas y las enfermedades de los huesos.

Por fin, hace pocos años fundó en Madrid el célebre Instituto de su nombre, cuya admirable organización y condiciones higiénicas supera á todo encomio, y recientemente ha emprendido la publicación de la notable *Revista Ibero Americana de Ciencias Médicas* en la cual desempeña el cargo de Director.

EL MUNDO CIENTÍFICO, tiene la honra de sumarse á cuantos rinden homenaje al venerable anciano que ha celebrado sus bodas de oro con la ciencia, y anhela que Dios prolongue muchos años la existencia de quien tan sabias inspiraciones y tanta gloria puede dar todavía á la Medicina española.

PENSAMIENTOS DEL DOCTOR RUBIO

(De *El Liberal.*)

«Las faltas, los abusos, se dejan ver bien sin que nadie los denuncie; toda persona inteligente y celosa, tiene en si misma sentidos y facultades para advertirlos.»

«En el hospital, el preferido ha de ser el enfermo *más grave y más desamparado.* Fuera de esta distinción caritativa, no ha de caber ninguna.»

«Nada más humano que las simpatías ó antipatías personales, las recomendaciones y los influjos. Hay que vencer tales movimientos del ánimo. Hay que tratar igualmente á todos; y si se le concede alguna atención mayor á alguno, que sea el más necesitado.»

«La irreligiosidad es un falso alarde. No hay criatura humana desposeida de sentimiento religioso. Hay quien tenga una fe ó tenga otra, ó no tenga ninguna en las religiones positivas; pero es evidente que infinitas veces acude con el pensamiento á un Ser Supremo y solicita su amparo.»

«Los hospitales. mansiones de dolores, necesitan indispensablemente satisfacer tan ineludible necesidad del espíritu.

»Hospital sin religión es fuente, seca delante del sediento.»

GOMA LACA

Este material resinoso procede de la cochinilla de la higuera (Coccus lacæ). Las hembras de este insecto, que viven sobre muchos árboles de las Indias Orientales, se reunen en considerable número sobre las ramas tiernas y extraen de las mismas en virtud de sus picaduras una materia lechosa que cubre al animal y dentro de cuya masa deposita sus huevos y muere. La recolección de estas excrecencias, que constituyen la laca de origen, se practica antes del desarrollo de los insectos que echan á perder el producto.

En el comercio circulan tres principales clases de laca; la laca en bastones, la laca en granos y la laca en escamas. La primera, no es otra cosa que las ramitas del árbol sobre que anida el insecto cubiertas de una capa mas ó menos gruesa de materia resinosa y de las cuales se separa para su aplicación y uso.

La laca en granos es la anterior separada de las ramas.

La laca en escamas ó láminas, es la misma laca en granos fundida y filtrada á través de un lienzo y extendida en dicha forma. Es la más común en el comercio de drogas y la que tiene mayores aplicaciones.

La llamada laca de tintoreros (laedye) es una laca de superior calidad preparada con gran esmero. Procede de Calcuta.

La goma laca usada principalmente en tintorería, constituye además la base de numerosos barnices, betunes y lacres. Se deposita de sus disoluciones en superficies brillantes y doradas, sobre todo cuando se emplea descolorada. Uno de sus mejores disolventes es el alcohol metílico.

MODO DE IMPEDIR LA PUTREFACCIÓN DE LA MADERA

Los mejores medios para impedir la putrefacción de los postes y estacas introducidas en la tierra, son aquellos que forman sobre la madera una capa protectora de gran dureza y completamente impermeable á la humedad. La adjunta fórmula, que es sumamente económica, da muy buenos resultados.

Arena fina.	300 partes
Creta pulverizada.	50 »
Colofonia.	100 »
Aceite de lino.	10 »
Sulfato de cobre pulverizado. . .	10 »

En una caldera de hierro se calienta la colofonia, el aceite de lino, la creta y la arena y se incorpora finalmente el sulfato de cobre. Basta extender en caliente dicha composición sobre la superficie de los postes que deben permanecer en contacto con la tierra.

VIDRIO IMPERMEABLE AL CALOR

Según *Photo-Chronik* se obtiene un vidrio que solo permite el paso de un 10 por 100 del calor exterior por medio de la composición química siguiente:

Acido silícico	80 partes
Aluminio	10 »
Sosa	15 »
Cal	8 »

Las operaciones que deben efectuarse, no difieren de las ordinarias.

COLORES DE COBALTO

Azul de cobalto. Para los que desconocen la práctica de las manipulaciones y procedimientos empleados en las fábricas para la preparación del azul de cobalto, no deja de ofrecer sérias dificultades la obtención de este producto con el aspecto y matiz particular que debe presentar este hermoso color de tan variadas y frecuentes aplicaciones. Los siguientes métodos de obtención proporcionan resultados del todo satisfactorios; 1.º Se trata una solución de cloruro de cobalto por otra de aluminato de sosa, se filtra, se lava el precipitado, se seca y se calienta después hasta la temperatura del rojo. 2.º Calentando hasta el rojo una mezcla de alúmina gelatinosa y de fosfato ó arseniato de cobalto se obtiene tambien un azul de muy bello aspecto.

Azul celeste de cobalto. Este preparado es una mezcla de óxido de cobalto, óxido de estaño y sulfato de cal. Parece obtenido precipitando una mezcla de sulfato de cobalto y de cloruro de estaño por medio de la cal, filtrando y lavando el precipitado.

Verde de cobalto, verde de zinc. Resulta de la mezcla del protoxido de cobalto y del óxido de zinc. Se prepara precipitando por el carbonato de sosa la mezcla de dos soluciones, una de sulfato de zinc y otra de sal cobaltosa, lavando el precipitado resultante y calcinándolo después.

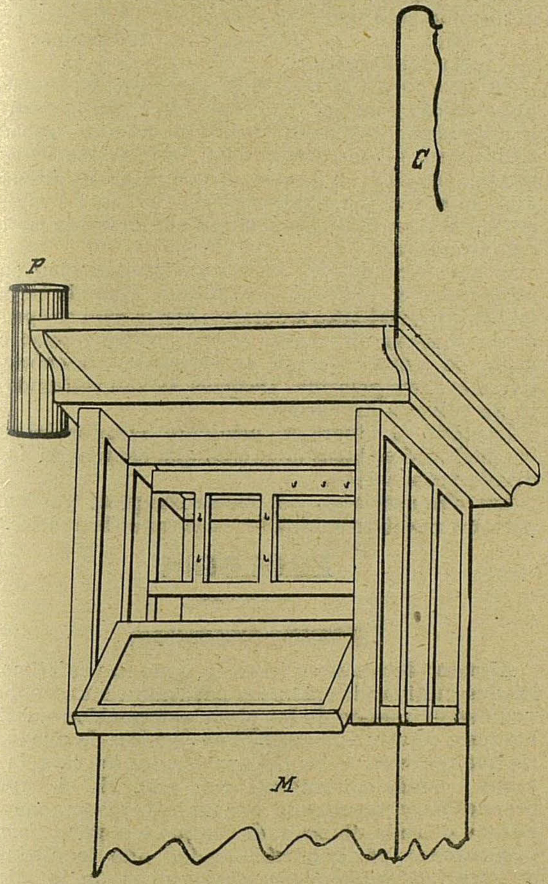
Amarillo de cobalto. Dirigiendo una corriente de vapores de ácido hiponítrico sobre una disolución de nitrato de cobalto adicionada de potasa, se precipita un polvo de color amarillo que constituye el *amarillo de cobalto.* Se emplea en la pintura al óleo y á la acuarela y en la decoración del cristal y de la porcelana que colora de bellísimo azul cuando se emplea en estado de perfecta pureza.

APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

Estación meteorológica para observatorios rurales

La Red Meteorológica agrícola de Cataluña y Baleares, con tanta vocación é inteligencia fundada y dirigida por el Ingeniero Sr. Gorría, ha adoptado para sus estaciones rurales un abrigo meteorológico recomendable por su sencillez y poco coste y que reune, entre otras, la ventaja de resguardar los instrumentos casi en las mismas condiciones en el caso de una instalación en pleno campo, que en el caso, mucho más frecuente en los observatorios de los aficionados, de la instalación en las azoteas ó terrados de los edificios.

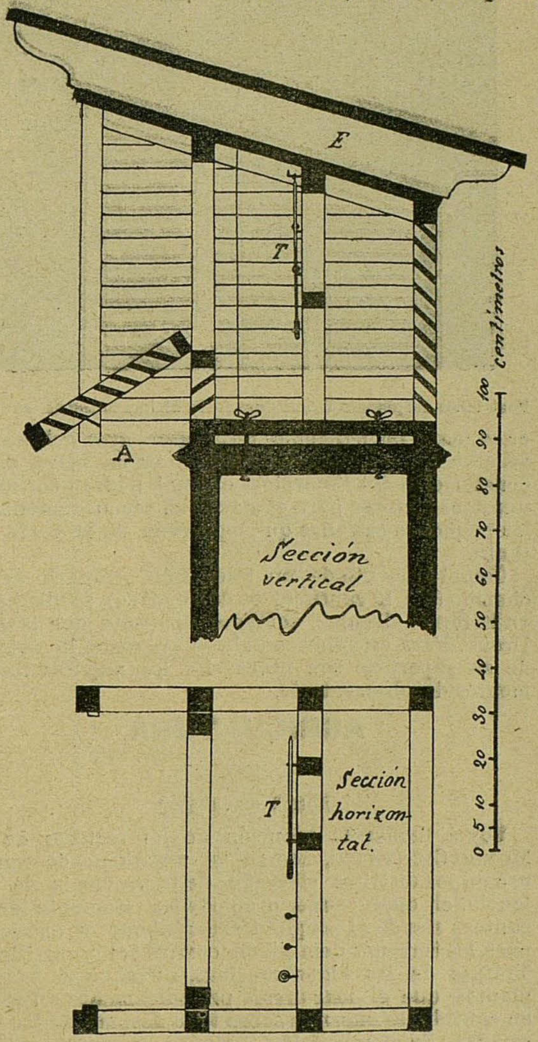


Modelo de Estación rural adoptado por la Red Meteorológica de Cataluña y Baleares. (Vista de la garita por la cara Norte).

Consiste el abrigo en una garita de madera que se asienta sobre un pilar M de ladrillo, al cual vá sujeta su tapa inferior por medio de dos fuertes tornillos. El techo de la garita es doble, pudiendo circular libremente el aire por el espacio E que queda entre las dos tablas que lo constituyen, con el objeto de evitar el calentamiento de los termómetros por efecto de la acción continuada del sol sobre la cubierta superior. Las paredes de la garita están constituidas por un sistema de persianas fijas, sirviendo la de la cara Norte de portezuela cuando está cerrado el abrigo y de pupitre cuando queda abierto.

Como este abrigo está destinado exclusivamente á observatorios agrícolas, no contiene más instrumentos que un termómetro de máxima y otro de mínima colocados horizontalmente en los ganchos T que quedan á la izquierda del observador, colgando de los tres de la derecha un termómetro normal, otro húmedo, y un evaporómetro de Piche. En la parte exterior van un pluviómetro de Hellmann P y una varilla de hierro C, la cual sostiene una cinta de seda que sirve de anemoscopio.

Todo el sistema va armado con tornillos y es por lo mismo fácilmente desmontable, de suerte que el



Secciones de la garita meteorológica.

conjunto constituye un excelente observatorio meteorológico de campaña, susceptible de ser transportado sin grandes averías y en reducido espacio.

Este modelo de estación meteorológica rural, adoptado en la última reunión general que celebraron los observadores de la Red citada, ha sido ideado por el Sr. Fontseré, y está destinado á prestar buenos servicios á los muchos aficionados que en el campo se dedican al estudio de la Meteorologia.—S.

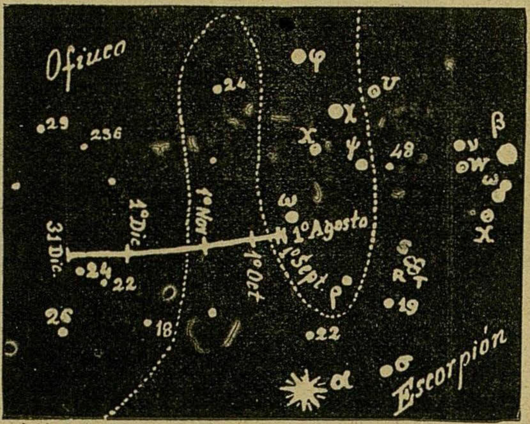
ASTRONOMIA

Posición del Planeta Urano sobre la esfera celeste

El planeta de Herschell tiene el aspecto de una estrella de 6.ª magnitud, y se halla en los límites de

las constelaciones de Escorpión y Ofiuco, no lejos del resplandeciente Júpiter, con el cual estará en conjunción el día 19 de Octubre. Antes de esta fecha se encontrará Urano al Este, y después al Oeste de Júpiter.

Para facilitar la observación de Urano, que es apenas visible á simple vista, publicamos una carta detallada de la región donde actualmente se encuentra el planeta. Para mayor claridad, no se han indicado



Posiciones del planeta Urano durante la última mitad del año 1900.

en el mapa las posiciones de Júpiter, que publicamos ya en el núm. 24 de esta Revista en un mapa de la constelación del Escorpión, el cual podrán consultar nuestros lectores para el más fácil reconocimiento de las pequeñas estrellas que aparecen en la carta adjunta.

Con el aumento de un telescopio ordinario de aficionado (8 á 10 centímetros de objetivo) se distingue ya la forma circular del disco aparente del planeta Urano. Para estudiar con algún provecho los detalles de su superficie son necesarios los mejores instrumentos de observatorio.

AGRICULTURA

Abono económico

Voy á llamar la atención de los lectores de EL MUNDO CIENTÍFICO, acerca de un abono de mucho uso en los distritos ribereños de la provincia de Valencia, el cual reune propiedades altamente fertilizantes, siendo al propio tiempo abono y enmienda para los terrenos demasiado compactos y arcillosos. Trátase de las algas marinas, fucus, ovas y otras plantas que el mar arroja periódicamente á la costa en cantidades enormes sobre todo despues de las marejadas. Su composición química es muy variada, pero son ricas principalmente en nitratos, cloruros y yoduros. La naturaleza regala pues á los agricultores ese preciado tesoro, que no es de uso tan corriente como debiera, ya que sus resultados como abono son asombrosos para todas las plantas y muy especialmente para las gramíneas.

Un campo de alfalfa abonado con algas á las cuales se haya incorporado un diez por ciento de yeso en polvo, dá resultados sorprendentes. Las algas, pueden ser conducidas inmediatamente de la playa al campo; pero entonces su efecto es tardío. Es preferible pues amontonarlas en cono recubriéndolas de tierra y aguardar la fermentación, puesto que así todos los principios fertilizantes se desarrollan en su mayor grado resultando un abono que no tiene rival en sus aplicaciones á las tierras de pan llevar.

Como enmienda, el resultado no puede ser más satisfactorio. Las tierras arcillosas y compactas, las gredosas y similares, en el tiempo relativamente corto de dos á tres años, se vuelven esponjosas, pierden su excesiva higroscopicidad y responden brillantemente á los fines deseados. Tierras aptas únicamente para fabricar tejas y ladrillos han llevado con este trato sementeras muy ricas.

Como hemos indicado, esta es práctica constante en los pueblos marítimos de las provincias valencianas, á cuyas playas acuden diligentes los agricultores en días de resaca, para hacer acópio de ese rico material que el mar les ofrece á manos llenas.—R. O. R.

Contra las hormigas

El distinguido farmacéutico de San Feliu de Codinas don Luis Busquets, nos comunica que después de haber ensayado estérilmente varias substancias insecticidas para exterminar la verdadera plaga de hormigas que invadió una huerta de su propiedad, obtuvo al fin los mas satisfactorios resultados empleando la fórmula siguiente:

Miel.	100 gramos
Tártaro emético.	3 »

Se incorpora á la miel el tártaro emético finamente pulverizado y en las diversas rutas que siguen las hormigas se interponen varias piedrecitas embadurnadas con dicha preparación. Inmediatamente se reunen aquellas en número extraordinario alrededor de la miel y al dia siguiente, bien debajo de algunas hojas, bien en su propio nido, se advierte una mortandad asombrosa.

Si por segunda vez se repite la operación en el mismo sitio el éxito no es el mismo. Cuando las hormigas supervivientes tropiezan con la miel se apodera de las mismas un frenesí indescriptible y como obedeciendo á una consigna, se apresuran á recubrir de tierra la falaz golosina. Después, se van retirando para no volver á reaparecer.

Logrado el objeto, es prudente recoger del suelo las piedras ó pedazos de cristal que contengan la indicada preparación.

Las observaciones del doctor Busquets pueden reportar á nuestros agricultores grandes beneficios.

ZOOLOGIA

El bombix processionea

Algunos de nuestros lectores, y no nos referimos á los que cultivan las ciencias naturales, habrán observado en el ramaje de los pinos que pueblan nuestros bosques, ciertas aglomeraciones sueltas de una materia que presenta todas las apariencias de la tela de araña y puede confundirse con ella. Es el capullo preparado y segregado por un insecto congénere al gusano de seda, llamado en lenguaje técnico *Bombix processionea*, por la particularidad que le distingue de hacer, en unión de otros individuos de la misma especie, frecuentes aunque cortas excursiones formando largas hileras, que recuerdan el orden de una procesión, por la marcha pausada y no interrumpida que suelen adoptar. Este insecto antes de adquirir su desarrollo definitivo, contiene un principio sumamente acre y vesicante, de acción casi más poderosa que el desarrollado por la cantárida. Es por lo mismo peligroso pisarlo ó aplastarlo á pié desnudo ó con la mano por el escozor urente que puede determinar. La materia sedosa que segrega en abundancia, en cuyo seno deposita sus huevos, no tiene la consistencia de la seda ni tal vez el brillo de la misma, pero sería posible que sujetándola á la acción de agentes químicos apropiados, adquiriese la resistencia suficiente para ser elaborada y aplicada con éxito satisfactorio. Este resultado podría obtenerse no tanto por la acción de los alcalis caústicos ó de los ácidos, como

por la acción astringente de algun principio orgánico ó de alguna sal metálica del todo neutra. Llamamos la atención sobre este asunto por lo fácil y poco costoso que habia de ser el cultivo del insecto á que nos referimos.

FOTOGRAFÍA

Barniz para pruebas al gelatino-bromuro

He aquí una fórmula sumamente recomendable para comunicar á las pruebas mates sobre papel al gelatino-bromuro la brillantez que presentan las imágenes sobre papel aristotipo.

Biborato de sosa	40 gramos
Laca blanca	400 id.
Agua	500 cént. cúb.

Se efectua la disolución en caliente para apresurar la operación, se filtra y se añaden 125 gramos de alcohol. Se aplica pasando el papel sobre la superficie del liquido.

Tratamiento de las pruebas positivas excesivamente insoladas

Sucede algunas veces que por simple olvido, las pruebas sufren en la prensa una prolongada insolación. En tal caso, dichas fotocópias aparecen sumamente ennegrecidas *ó quemadas* y se desechan generalmente por inútiles.

Diversos procedimientos se han indicado para remediar el fracaso y obtener todavia una prueba parecida á las que han sufrido una exposición normal.

Chronik recomienda la solución siguiente:

Agua.	50 cent. cúb.
Cloruro de oro.	20 centigramos
Cloruro de cal	10 id.
Cloruro de potasa . . .	5 gramos

Se disuelven dichas substancias y se añade á la solución 1 gramo se carbonato de cal. Finalmente, se preserva de la luz, se agita de vez en cuando durante un par de dias y se filtra. Las pruebas previamente lavadas, se introducen en el baño hasta que su intensidad haya disminuido convenientemente, y se fijan luego por el procedimiento ordinario.

Baño de refuerzo para negativos débiles

Una revista italiana de fotografía, indica un procedimiento para el refuerzo de los clisés débiles por medio de un baño único preparado con las tres soluciones siguientes:

Núm. 1.	Agua	250 partes
	Bicloruro de mercurio.	12 »
Núm. 2.	Agua.	250 partes
	Yoduro potásico. . .	18 »
Núm. 3.	Agua.	500 partes.
	Hiposulfito de sosa . .	34 »

Se mezclan bien las dos primeras soluciones y al poco rato se agrega la tercera.

El negativo se sumerge por espacio de algunos minutos en un baño de agua pura con el fin de reblandecer la gelatina, y se introduce luego en el baño de refuerzo hasta que adquiera la intensidad deseada, lavándolo finalmente un buen rato en agua corriente.

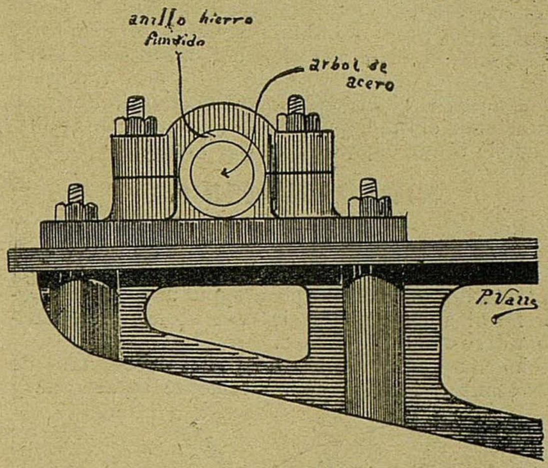
MECÁNICA

Substitución de los agentes engrasadores por el aire

En los ejes de las máquinas, que están sujetos á rozamientos intensos, disminúyese dicho roce siempre perjudicial á la potencia de la máquina por medio de aceites y grasas, cuyo consumo es de importancia cuando se trata de grandes instalaciones.

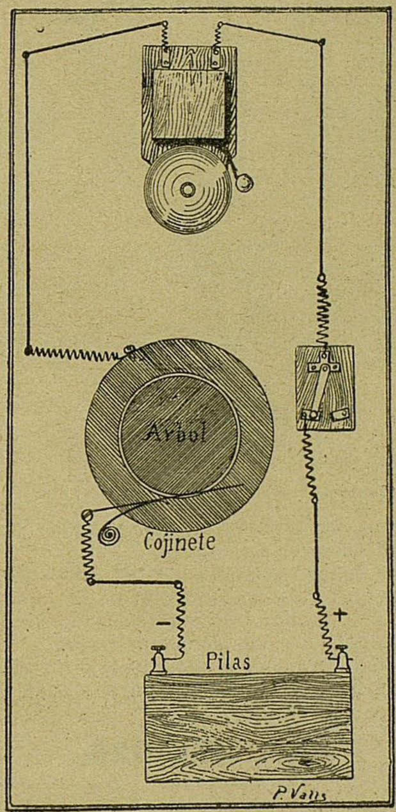
Mr. Kingsburi propone substituir dichas grasas y aceites por el aire atmosférico, no liquido como á primera vista podria creerse, sino el mismo aire que respiramos.

Aplicando por ejemplo el caso á una chumacera, se dispone el eje ó árbol rotatório descansando dentro de un cilindro de hierro fundido que hace las veces de cojinete, y el todo se emplaza en un armazón ó silla ordinarios.



Anillo de aire que rodea el árbol durante la marcha

El diámetro del árbol es notablemente menor que el del cilindro dentro del cual descansa; pero á pesar



Demostración de que no existe contacto entre el árbol y el cojinete durante la marcha

de no haber ajuste es necesario que las superficies estén bien afinadas. Dispuesto el todo como una transmisión ordinaria, funciona al principio con alguna dificultad y con el estridente silbido que producen todas las máquinas cuando el frote de los metales se verifica

en seco; pero cuando después de algunos momentos adquiere toda la velocidad, disminuye el roce hasta que por fin gira el eje libremente rodeado de una delgadísima capa de aire, sin que entre el mismo y el cilindro ó cojinete tenga lugar el menor contacto.

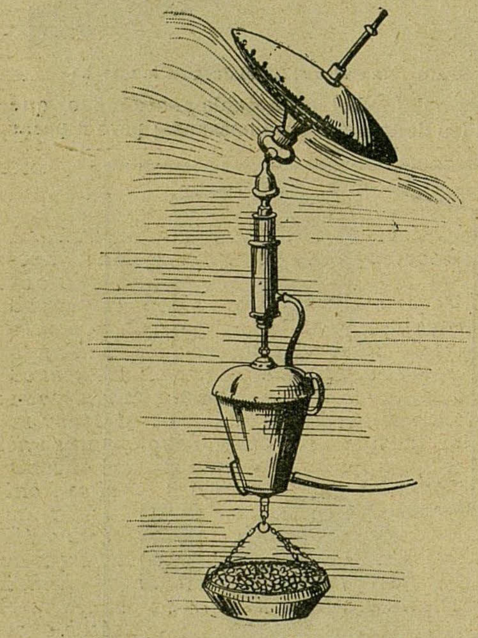
Para la comprobación de lo expuesto, basta intercalar en el circuito de una pila eléctrica una chumacera de este sistema y un timbre, dispuestos de modo que uno de los polos se halle formando terminal con el cilindro y el otro con el árbol. Mientras el árbol esté parado sonará el timbre eléctrico; pero tan pronto como aquel adquiera la velocidad conveniente, cesa de funcionar el timbre y queda el circuito interrumpido por la ténue capa de aire que hemos indicado.

HIDRODINÁMICA

Compresor de aire accionado por las olas

Se trata de un sencillo aparato que utiliza la fuerza de las olas para comprimir aire atmosférico destinado á diversas aplicaciones.

Dicho compresor se compone de dos boyas, una de ellas flotante y la otra completamente sumergida y



Compresor de aire accionado por las olas

sujeta por un contrapeso hallándose unidas ambas por un cuerpo de bomba apropiado.

A merced de las olas, la boya flotante sube y baja constantemente y transmitiendo al pistón análogo movimiento va acumulándose en consecuencia mucha fuerza bajo la forma de aire comprimido.

Aplicándole una bomba ordinaria y un tubo flexible puede utilizarse el aparato para elevar agua del mar.

ELECTRICIDAD

Lámpara eléctrica de incandescencia sistema Walthes Nernst

Se funda esta nueva lámpara en la propiedad que poseen algunos óxidos y sales de ser buenos conductores de la electricidad á la temperatura de la incandescencia, en tanto que presentan una gran resistencia á la temperatura ordinaria. Así, una barrita de cal ó de magnesia llevada al rojo puede ser facilmente atravesada por una corriente eléctrica y si ésta tiene la intensidad suficiente para que el calor producido por el efecto Joule pueda sostenerla incandescente, la corriente no se interrumpirá y la cal ó la magnesia continuarán emitiendo explendida luz; tal es la lámpara propuesta por Nernst.

No tódos los óxidos se prestan igualmente á tal aplicación, pues mientras unos necesitan la temperatura producida por el soplete oxhídrico para adquirir la necesaria conductibilidad, como sucede con la cal, otros, como la magnesia, á unos 700 grados se convierten en buenos conductores. temperatura facil de obtener con un sencillo mechero Bunsen, ú otro medio cualquiera. No obstante, si para encender una lámpara de este sistema tuviera que recurrirse siempre á un mechero de gas, sus aplicaciones no serian prácticas ya que estamos acostumbrados á obtener luz inmediatamente por medio de un sencillo interruptor.

Para remediar dicho inconveniente se han estudiado varios medios para obtener automaticamente la incandescencia de los referidos óxidos, intentándose el calentamiento preliminar de los mismos por medio de la chispa de un aparato de inducción; pero los resultados no han sido satisfactorios.

Otro medio más práctico consiste en construir delgados cilindros de magnesia con una mecha de carbón en el centro la cual sirve de conductor á la corriente en tanto que aquella no ha adquirido la conductibilidad necesaria.

Al principio, como toda la electricidad pasa por el carbón central, este se pone incandescente; pero después de breves instantes, cuando la magnesia adquiere suficiente temperatura, y comienza á dar paso á la corriente, va aumentando su conductibilidad hasta ponerse también completamente incandescente.

Otro medio ingenioso consiste en arrollar un largo hilo de platino sobre un tubito de porcelana que se coloca junto al cilindro de magnesia. Al cerrar el circuite pasa la corriente por el platino llevándolo al rojo; pero tan pronto como el cilindro de magnesia se ha calentado lo necesario para dar paso á la electricidad un electro imán, que está en serie con el mismo, atrae su armadura interrumpiendo el circuito del hilo de platino.

Desde este momento la lámpara continua encendida no consumiendo más electricidad que la que circula por la magnesia.

Conjurado el único inconveniente que presentaban estas lámpara, no hay duda que reunen indiscutibles ventajas sobre las ordinarias. La luz que producen es completamente blanca sin los matices amarillentos de las bombillas usuales, sin los reflejos verdes del mechero Aüer, ni los violados que con tanta frecuencia emite el arco voltaico.

El consumo de electricidad, para análogo poder luminoso, es muy inferior al de los actuales sistemas de incandescencia, puesto que si las bombillas contienen aire, gastan de 1,5 á 1,75 watts por bujía y si se ha verificado el vacio, el gasto es tan solo de 0,7 á 0,8 watts.

La duración del cilindro de magnesia es de unas 300 horas, al voltaje normal, pero en cambio, su coste es insignificante.

Empleando corrientes alternativas, se evita su disgregación electrolítica y se prolonga por lo tanto, su duración.

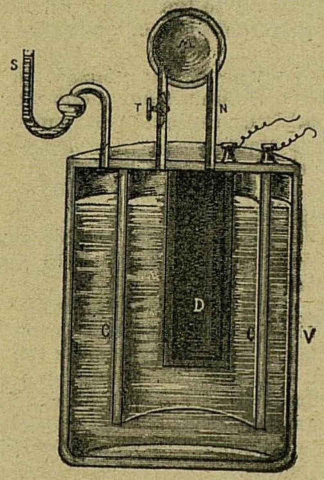
La fabricación industrial de estas lámparas, con todos los perfeccionamientos posibles, ha empezado ya, habiéndolas de 25, 50 y 100 bujías, adaptables á líneas de 110 y 220 volts. Probablemente terminada la Exposición de Paris, en la que su inventor espera uno de los primeros primeros premios, empezarán á circular en el mercado, y entonces, según nuestros informes, la Compañía Barcelonesa de electricidad las proporcionará á sus abonados facilitando de este modo la difusión del alumbrado eléctrico.

La electricidad, con este nuevo invento dejará de ser un alumbrado de lujo y se hará accesible á las más humildes clases sociales.—A. F. D.

Acumulador Commelin

El electrolito empleado en este nuevo acumulador es una disolución de sulfato de cadmio. Esta, llena por completo un vaso de cristal V, cerrado herméticamente. Del centro de la tapa cuelga un vaso de carbón poroso D, rodeado de un cilindro de plomo antimonioso C. En la parte superior se encuentra un depósito M, del cual parten dos tubos de cristal N y T, comunicándose el primero con el vaso D, y el segundo con el recipiente V. Un manómetro S, tiene por objeto indicar la presión interior del acumulador.

Durante la carga y bajo la acción de la corriente eléctrica, el sulfato de cadmio se descompone, quedando en el vaso, ácido sulfúrico, depositándose el cadmio sobre el cilindro C, y desprendiéndose oxígeno, que se acumula en la parte superior del vaso V, de donde por el tubo T y á través de M y N, pasa al in-



Acumulador de Commelin y Viade

terior del vaso de carbón D, resultando así equilibrada la presión y no pudiendo el electrolito penetrar á traves de sus paredes. Cuando la presión del oxígeno es igual á 1 kg. por cm^2., cesa la reacción y termina por consiguiente la carga.

Para descargar el acumulador se cierra la llave T, al propio tiempo que el circuito que queremos alimentar. El ácido sulfúrico se combina nuevamente con el cadmio produciendo sulfato de cádmio y el hidrógeno se va combinando con el oxígeno á través de los poros del carbón D, formando agua.

El acumulador sigue descargándose hasta agotamiento completo del oxígeno y restitución del aparato á la presión inicial. La fuerza electro-motriz de dicho acumulador es de 1'5 volts.

QUÍMICA ANALÍTICA

Reactivo característico de las sales de plomo

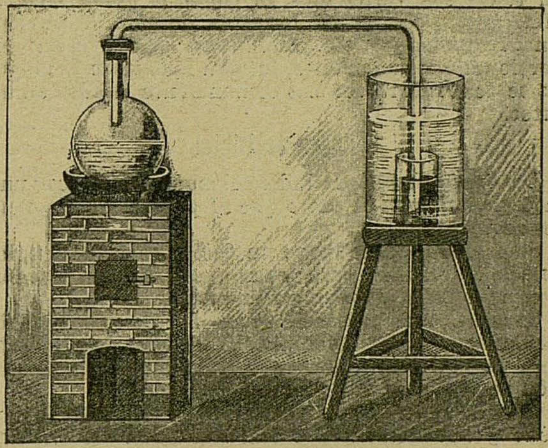
Una gran parte de los reactivos más corrientes del óxido plúmbico se prestan á confusiones por la semejanza de los correspondientes precipitados con los de otros cuerpos congéneres. La reacción que produce el hipoclorito de cal sobre el acetato de plomo es, en nuestro concepto, una de las mas características y constantes. Para ello se transforma la sal plumbica objeto del ensayo en acetato, ya sea por doble descomposición entre un acetato soluble, ya precipitando el óxido ó el carbonato de plomo y disolviendo el precipitado en la conveniente proporción de ácido acético. Obtenido el acetato de plomo, se trata por una solucion acuosa algo concentrada de hipoclorito de cal y se precipita el óxido plúmbico de color de pulga característico.

El yoduro de plomo precipitado en el seno de un liquido acuoso acidulado con ácido nítrico, se precipita en escamitas cristalinas de color amarillento, que presentan mucha semejanza con los cristales de ácido pícrico ó de yodoformo.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Acido hidrofluosilícico. Modificación del aparato de obtención

Actuando el ácido sulfúrico de 66º sobre el espato fluor en presencia de la silice, se desprenden vapores de fluorido silícico que en contacto del agua reaccionan formando el ácido hidrofluosilícico, más silice gelatinosa que se precipita y se separa de la disolución ácida por filtración. La operación se verifica dirigiendo la corriente del fluoruro silícico á una probeta de fondo estrecho llena de agua y conteniendo en el fondo una capa de mercurio metálico donde se sumerge el extremo del tubo conductor del gas, que la práctica aconseja no dejarlo al contacto directo



Aparato modificado para obtener el ácido hidrofluosilícico

del agua porque se obstruye. Este aparatito resulta bastante incómodo y no permite separar la solución ácida del mercurio con facilidad y sin exponerse á pérdidas. Puede modificarse ventajosamente en esta forma: Se dirige la corriente del fluórido silícico que se produce en un matraz de cristal, á una probeta ó depósito también de cristal de anchura suficiente y llena de agua. Aparte, se llena de mercurio hasta la mitad de su capacidad, un vasito de cristal suelto, que se introduce en el fondo de la probeta y dentro del cual se sumerge el tubo conductor de los gases. Terminada lo operación se separa el vaso que contiene el mercurio con el auxilio de unas pinzas de madera, y el líquido resultante puede filtrarse libre de globulillos del metal empleado y con toda comodidad. Conviene que la reacción no sea tumultuosa.

Barnices

Los barnices se clasifican en general según la naturaleza del disolvente. Este puede ser alcohólico, etéreo, un aceite fijo ó un aceite volátil.

Los barnices de disolvente etéreo, son los más secantes por la rapidez y facilidad con que se volatiliza el principio disolvente. Los éteres más empleados en la preparación de barnices, son el éter sulfúrico, el llamado éter de petróleo ó esencia de petróleo y la acetona que puede agruparse á esta división. Los bar-

nices al alcohol son igualmente secantes aunque presentan el inconveniente de determinar en las superficies barnizadas la formación de grietas ó soluciones de continuidad. Dejan una capa muy brillante y adherente y admiten muchos matices. Los alcoholes empleados en la preparación de barnices, son principalmente el alcohol común y el alcohol de madera ó alcohol metílico. Este último se evapora con mucha rapidez y suele dejar una superficie uniforme, por lo que se usa con bastante frecuencia.

Los barnices á base de aceites volátiles se preparan con la esencia de trementina, con la de espliego y lavanda, ó con la mezcla de 2 partes de la primera y 1 de las restantes. Estos barnices tardan en secarse más tiempo que los anteriores. Los preparados con la esencia de trementina ó *aguarrás* tienen frecuente aplicación y se prestan á ser pulimentados mucho más que los precedentes.

Los barnices cuyo disolvente son los aceites secantes, son todavía más blandos y menos secantes que los expuestos. Son sin embargo más elásticos y permanentes que todos ellos, no se cuartean y admiten el pulimento bajo todos conceptos. La desecación del aceite se verifica por la oxidación lenta del mismo y no por evaporación del disolvente como los citados.

Las substancias que constituyen el elemento sólido de los barnices, son en general la cera y las resinas en todas sus variedades. El copal, la goma laca, la almáciga, la sandaraca, la resina de pino, la trementina, la gomaguta, etc. combinadas bajo diversas proporciones ó aisladamente, forman la base de la mayor parte de los barnices mas comunmente usados en las artes.

Cuero artificial

La *Revue Technique* indica el modo de fabricar una materia análoga al cuero que al parecer da excelentes resultados.

Se prepara desde luego un fieltro especial con dos partes de cáñamo puro y una parte de lana y se impregna de la composición siguiente:

Se mezclan 20 partes de aceite de lino cocido, 20 de trementina, 20 de colofonia, 10 de glicerina y 10 de cera vegetal y se calientan al baño-maría con la adición de una pequeña cantidad de amoníaco.

Cuando la masa se presenta completamente homogénea, se le añaden 25 partes de cola fuerte disuelta en agua y 50 partes de caseina recientemente obtenida y disuelta en agua saturada con 16 partes de borax y 10 de bicromato potásico. Finalmente, se le añaden, alguna substancia antiséptica y los colorantes minerales necesarios para dar al cuero el tinte que se desee.

Se hierve la mezcla hasta que adquiera consistencia pastosa y se impregna el fieltro. Se retira luego y se deja secar por espacio de 24 horas, bañándolo enseguida con una solución de acetato de aluminio, y sometiéndolo á una fuerte presión entre dos cilindros calentados al vapor.

Soldadura del ámbar

Alumbre	12 partes
Goma copal	8 »
Goma laca	2 »

Las tres substancias finamente pulverizadas, se calientan suavemente y cuando la mezcla se presenta pastosa, se embadurnan las superficies que deban soldarse dejándolas yuxtapuestas hasta que el preparado esté completamente seco.

Preparaciones ignífugas para el decorado de los teatros

El señor Ch. Girard, director del Laboratorio municipal de química de París, viene dedicándose al problema de la incombustibilidad del material empleado en la construcción y decorado de los teatros, problema abordado ya en 1821 por Gay-Lussac, y cuya pronta solución se impone en vista de la inutilidad casi absoluta de los procedimientos de vigilancia empleados ordinariamente, para evitar los terribles accidentes que, por causa de incendio, ocurren amenudo en dicha clase de edificios.

En un trabajo publicado hace pocos días, el señor Girard discute las diferentes fórmulas ensayadas con tal objeto, fijándose exclusivamente en aquellas preparaciones que tienen, además de la propiedad ignífuga, la de no alterar las telas ni las pinturas.

Según se desprende de dicho trabajo, el método más seguro para hacer incombustibles las maderas consiste en inyectar en ellas una solución salina á base de sulfato ó de fosfato de amoniaco y de ácido bórico ó de un borato alcalino. Al efecto se purgan las maderas de toda su resina y de los productos de destilación que contienen, por medio del vapor de agua á presión, poniéndolas inmediamente después en un baño de la solución ignífuga, la cual penetra en todo el espesor de la madera. Un resultado parecido puede obtenerse por medio de una fuerte corriente eléctrica, determinando fenómenos de osmosis entre la savia y el líquido del baño en que están sumergidos los maderos.

Puede también usarse con ventaja el método de simple imbibición ó inmersión, siendo en este caso muy recomendable una solución compuesta de

Fosfato de amoniaco. . .	100 gramos
Acido bórico.	10 »
Agua.	1000 »

ó también la siguiente:

Sulfato de amoníaco. . .	135 gramos
Borato sódico..	15 »
Acido bórico.	5 »
Agua.	1000 »

repitiéndose la inmersión dos ó tres veces.

En el caso en que sólo fuese posible un preparado por aplicación de capas sucesivas con la brocha, como ocurre cuando se trata de un edificio ya construido ó de una decoración ya pintada, pueden usarse diversas fórmulas, recomendándose en particular las siguientes:

Fórmula A		Silicato de sosa líquido.. .	100 gramos
		Blanco de Meudón. . . .	50 »
		Cola.	100 »
		(pintar en caliente)	
Fórmula B	1.ª mano	Sulfato de alúmina. .	20 gr.
		Agua..	1000 »
	2.ª mano	Silicato de sosa líquido.	50 gr.
		Agua..	1000 »
		(Ambas capas deben darse en caliente).	
Fórmula C		Silicato de sosa sólido. . .	35 gramos
		Amianto.	35 »
		Agua.	100 »
Fórmula D		Amianto.	35 gramos
		Agua.	100 »
		Borato sódico.	20 »
		Goma laca. . . .	cantidad suficiente.

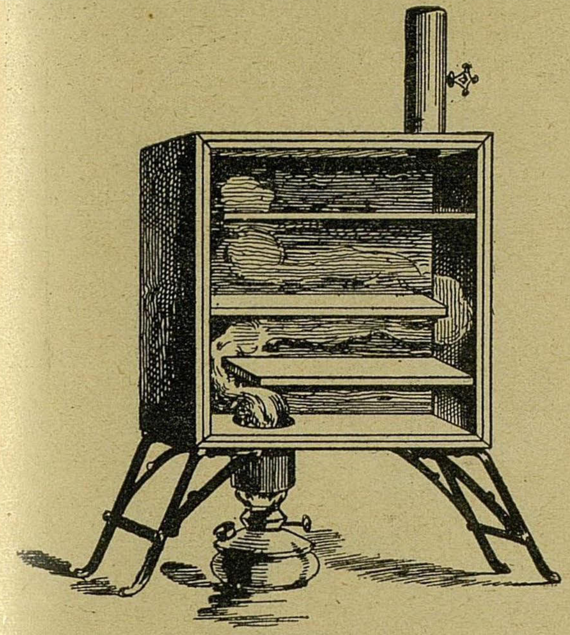
Esta última fórmula se recomienda especialmente para el caso de decoraciones ya pintadas, aplicándose la solución por el revés de la tela.

En las conclusiones generales que siguen á la memoria original, á la cual remitimos á quienes quieran estudiar con más detalle este asunto, señala el señor Girard la necesidad de que por las autoridades se obligue á las empresas teatrales á usar maderas y telas incombustibles, con absoluta proscripción de las combustibles ó inflamables, y la conveniencia de una inspección severa, que periódicamente se asegure de la buena conservación de los preparados ignífugos é impida la presentación de decoraciones nuevas cuyas telas no hayan sido préviamente saturadas de una de las referidas soluciones salinas.

HIGIENE PÚBLICA

Estufa antiséptica para peluquerías

Está constituida por una sencilla caja de plancha de hierro en cuya parte inferior un tubo metálico conduce al interior de la estufa, el aire calentado por un mechero Bunsen ó una lámpara de alcohol. En el interior de la caja hay varios compartimentos dispuestos de modo que el aire caliente los recorra



Estufa antiséptica para peluquerías

sucesivamente y destruya los microbios de los diversos enseres de peluquería depositados en los mismos.

Plausible sería que tales aparatos relativamente económicos se generalizasen, puesto que, aparte de la temible tiña pelona, son muchas las enfermedades cutáneas que pueden propagarse por medio de las navajas, tijeras y cepillos de las peluquerías.

Carnes alteradas

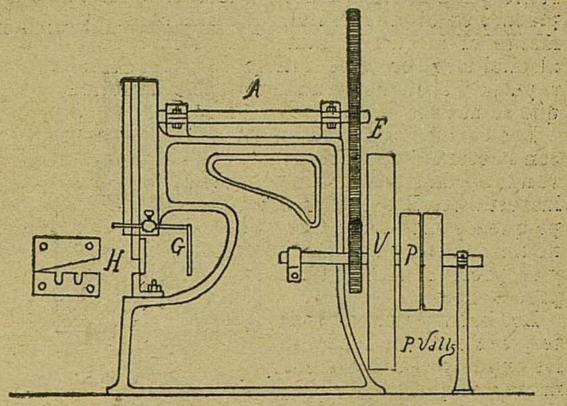
Entre los diversos líquidos que fraudulentamente circulan para conservar la carne averiada y comunicarle el aspecto de la carne fresca, no podía faltar la correspondiente solución de ácido salicílico que como antiséptico se aplica muchas veces sin criterio y con el mayor desconocimiento de sus propiedades. Para averiguar si la carne ha sido tratada por una solución de dicho ácido, basta pasar por uno ó dos puntos de su superficie un pincelito empapado de una solución débil de percloruro de hierro. Si existe el ácido salicílico, la carne aparece teñida de color morado más ó menos subido y bastante persistente. El mismo ensayo se puede aplicar al pescado.

ARTES Y OFICIOS

Fabricación de remaches

Esta importante industria requiere máquinas especiales para las dos operaciones sucesivas que deben efectuarse, ó sea, cortar primero las barras de hierro en trozos iguales y darles después la forma conveniente.

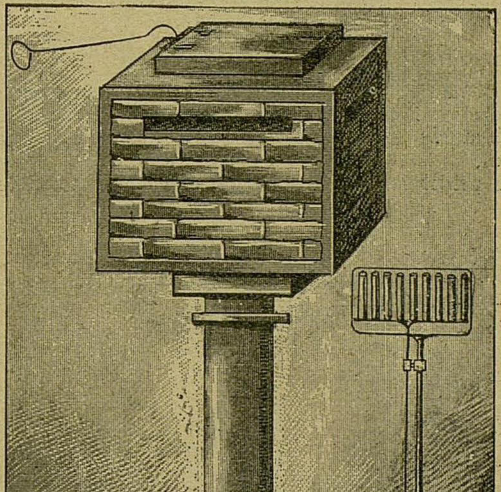
La primera operación se lleva á cabo por medio de una máquina provista de unas hojas cortantes H, de las cuales la inferior lleva dos escotaduras por donde se introducen á la vez dos barras. Una galga G convenientemente dispuesta, limita la longitud de los trozos.



Máquina para cortar las barras de hierro para remaches

Su funcionamiento es como sigue: la polea P trasmite el movimiento al árbol A por medio del engranaje E al 1×8. En el extremo del árbol A un excéntrico mueve en sentido vertical una pieza que sostiene la hoja cortante superior. Un volante V sumamente pesado tiene por objeto evitar que la correa transmisora patine sobre la polea P en el momento en que la cuchilla encuentra la resistencia de las barras que ha de cortar.

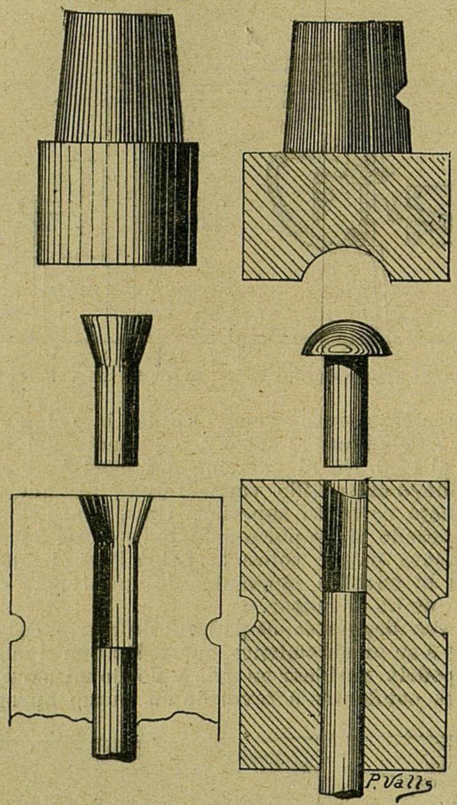
Una vez dispuestos los pedazos de hierro, debe procederse á su amoldamiento, operación que el martinete no podría verificar en frío y por lo mismo precisa ponerlos candentes á favor de un horno apropiado,



Frágua especial para los remaches

constituido por una caja de ladrillos refractarios, con una abertura especial en cada una de sus caras verticales Dicha caja está sostenida por un pié hueco que recibe el aire procedente de un ventilador.

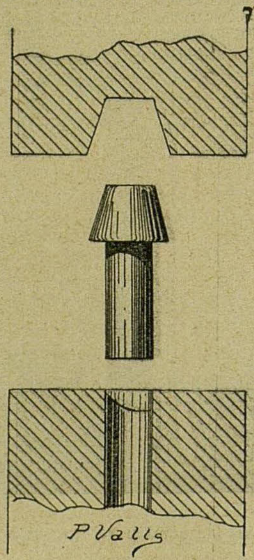
En las aberturas laterales se depositan los trozos de hierro y á la temperatura del rojo se trasladan uno por uno al molde del martinete, de donde lo retira un resorte especial que obedece á una palanca que mueve el operario con el pié, cada vez que sube el martillo y se ha moldeado la cabeza del remache.



Moldes para remaches de cabeza cónica y semiesférica

El molde consta de dos partes, una fija y otra móvil.

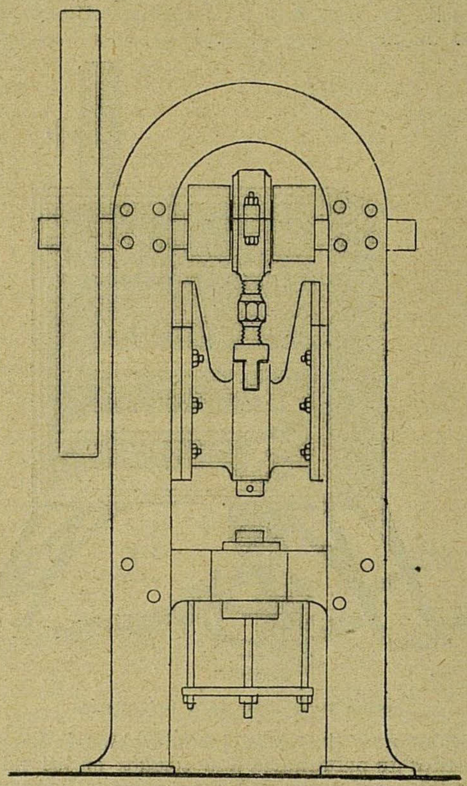
La móvil, sujeta al pilón del martinete, consiste en



Remache de cabeza cónica y su molde

una pieza de acero que presenta en su parte inferior la forma ahuecada del remache, y la fija en el banco yunque, no es más que un cilindro del mismo metal provisto de un orificio circular donde se introducen las barritas de hierro y del cual tan solo sobresale la porción indispensable de metal convenientemente calculada para formar la cabeza, bajo la presión del molde superior.

La máquina ó martinete donde van los moldes, llamada cortador, consta de una sólida pieza de hierro



Martinete para la acuñación de remaches

que sirve de bancada al molde, guias del pilón y soporte del árbol cigueñal.

La correa vá aplicada en el volante, y en el botón mismo existe el disparo de la máquina, la cual se para automáticamente á cada golpe en el preciso momento en que el pilón vuelve á ocupar su posición superior.

Para evitar de que con el trabajo continuado se calienten excesivamente los moldes, un chorro fino de agua los refrigera constantemente. Dos buenos operarios pueden fabricar hasta 360 remaches por hora. Ordinariamente sólo se producen de 280 á 300.

Barniz de color de oro aplicable á los metales blancos

Succino fundido.	4
Goma laca.	10
Aceite de linaza secante.	40
Esencia de trementina.	80

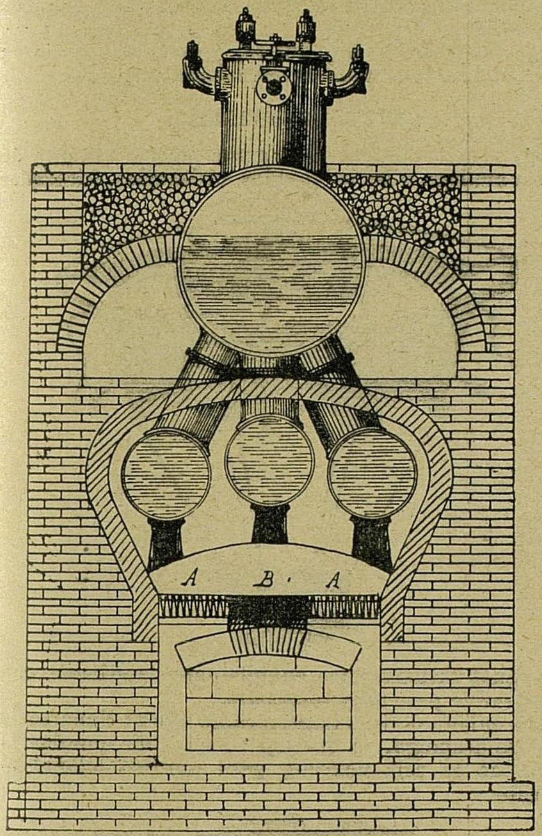
Se liquida ante todo la goma laca por la acción del calor y se le agrega el succino pulverizado, el aceite de linaza y la esencia de trementina. Cuando la mezcla es bien intima se retira del fuego y se le añade, antes de enfriarse por completo, una disolución en esencia de trementina, de achiote, cúrcuma, gomaguta, sangre de drago, etc., según el color que se quiera obtener.

Hogar fumívoro

En la calefacción de las calderas de vapor, ordinariamente el emparrillado ocupa todo el fondo del hogar; pero sucede que al introducir combustible

frío, bajo la acción del intenso calor del que está ardiendo se disgrega en partículas finísimas, y desprende grandes cantidades de gases que podrían utilizarse si no escaparan por la chimenea en forma de densas humaredas.

Uno de los medios más eficaces para remediar ó economizar estas pérdidas de combustible, consiste en dividir el suelo del hogar en tres partes: dos late-



Hogar fumívoro

rales AA con los correspondientes barrotes del emparrillado, y una central B, maciza construida de ladrillos refractarios. Después de haber encendido como de costumbre las partes AA del hogar, se llena de carbón la parte central B y se cierra enseguida la puerta de carga.

El calor que desarrolla el combustible que arde en AA, calienta poco á poco el carbón central que lentamente destila, quemándose los gases completamente y aprovechándose sus llamas para caldear los fondos de los hervidores de la caldera.

Cuando se consume el combustible de los emparrillados se substituye con el depositado en la parte central del hogar, ya destilado y casi incandescente, introduciendo enseguida nuevas reservas de carbón en B para los fines indicados.

Las numerosas aplicaciones que se han hecho de este hogar han evidenciado la notable economía que reporta tal sistema, debido á que, quemándose casi totalmente los gases desprendidos se aprovecha toda la potencia calorífica del combustible empleado.

Barniz para la confección de pizarras

Se compone de:

Alcohol de 90°.	48 litros
Sandaraca.	3 kilos
Goma laca.	3 »

Se disuelven dichas substancias en el alcohol y se añade:

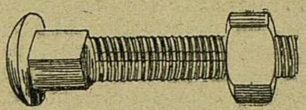
Esmeril en polvo fino. . . .	6 kilos
Negro de humo.	1'5 »
Azul ultramar.	1'5 »

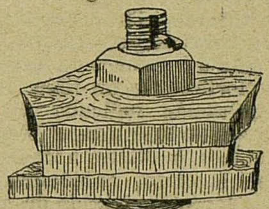
Cuando la mezcla tiene perfecta homogeneidad se extiende por medio de un pincel sobre la superficie destinada á pizarra (madera, cartón, zinc, etc.)

Una vez seco el barniz, puede escribirse encima perfectamente empleando las barritas de yeso corrientes.

Tuerca de seguridad

La parte roscada del macho presenta una ranura longitudinal y otra ranura de igual profundidad la parte roscada de la hembra. Cuando ésta se atornilla,





Tuerca de seguridad

se deja de modo que ambos surcos se correspondan exactamente y por el conducto que forman, se desliza un pasador de hierro de diámetro proporcionado, quedando la tuerca completamente inmóvil.

Cola marina

A pesar de que la *cola marina* está especialmente destinada, como su nombre lo indica, á las construcciones navales, es susceptible de muchas otras aplicaciones de utilidad práctica en diversos ramos de la industria y de las artes. Jeffery que es su autor, la prepara según la fórmula que damos á continuación:

Nafta.	36 gramos
Caucho	4 »
Goma laca en polvo. . . .	60 »

Despues de reducido á pequeños fragmentos se macera el caucho en el aceite de nafta, favoreciendo la disolución con el auxilio del calor y un movimiento adecuado. Cuando el producto ha adquirido la consistencia de una crema espesa, se le incorpora la laca reducida á polvo fino. Se calienta luego la mezcla agitándola convenientemente hasta licuarla por completo y darle una perfecta homogeneidad. Aun caliente se vierte el producto sobre baldosas ó cristales planos de mucho espesor para darle la forma de placas semejantes á las que presenta la cola ordinaria.

Las proporciones indicadas en la fórmula transcrita pueden variarse según el uso á que se destine la cola.

Para hacer uso de ella, se la sujeta, en vasija de hierro á un calor de 120 grados poco más ó menos y se aplica en caliente por medio de una brocha, procurando que no se enfríe ó se seque antes de superponer las superficies de adherencia y pasando por ellas si es preciso hierros candentes parecidos á los que se emplean para soldar metales. Segun pruebas incontestables de algunos autores, las soldaduras hechas por este medio se rompen por cualquier parte antes de que ceda la cola.

PERFUMERÍA

Purificación del alcohol para la perfumería

La industria de productos destinados al tocador, tiene imprescindible necesidad de valerse en las preparaciones que tienen por vehículo el alcohol, del espíritu de vino bien depurado y desinfectado, destituido en cuanto sea posible de todo resabio vinoso y de todo aroma alcohólico. Los alcoholes de olor algo pronunciado, por rectificados y finos que se supongan, pueden deteriorar ó enmascarar las buenas cualidades de un producto preparado con buenos ingredientes y con el mayor esmero. De aquí arranca la necesidad de desinfectar previamente el alcohol del comercio que muy raras veces carece de olor bien marcado, cuando se destina á los usos de la elaboración de fórmulas de perfumería. El procedimiento que vamos á exponer y recomendamos, para quitar del todo ó en su mayor parte el olor del espíritu de vino, es tan sencillo y cómodo, que, ni requiere aparatos especiales ni precauciones esmeradas para ponerlo en práctica. Para ello es preciso valerse del alcohol de vino rectificado á 90° poco más ó menos.

Se toman 20 centigramos de permanganato de potasa y se disuelven en 6 ú 8 gramos de agua destilada. Esta solución se vierte sobre un litro de alcohol de vino á la concentración indicada y se agita bien la mezcla para que se interponga bien el permanganato. Pasadas tres ó cuatro horas, el alcohol queda del todo claro é incoloro, habiéndose precipitado en el fondo del depósito el óxido de mangano. Si dicho alcohol presenta despues de esta operación un olor marcadamente sensible, se le puede sujetar de nuevo á la acción de la mitad de la solución permangánica referida. Se filtra finalmente el producto y se conserva en frascos bien tapados para su uso.

Elixir dentífrico al salol

Tintura de benjuí	100 gramos
Salol	4 »
Esencia de menta	50 centigramos
Timol	40 »

Veinte ó treinta gotas en un vaso de agua constituye un excelente enjuague. Es una fórmula recomendable para la higiene de la boca por sus notables propiedades antisépticas.

Esencia de fresas artificial

Eter butírico	5 gramos
Eter acético	5 »
Eter amil-acético (acetato amílico)	3 »
Eter amil-butírico	2 »
Glicerina	2 »
Eter fórmico	1 »
Eter nitroso	1 »
Salicilato de metilo	1 »

Mézclense estas substancias y fíltrese la solución.

NOTAS ÚTILES

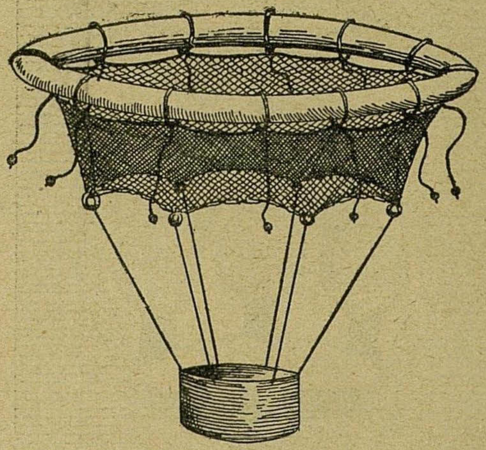
Envases destinados á la conservación del agua de uso doméstico

Los envases de barro poroso, botijos, jarras, botellas, etc., son los menos adecuados para guardar el agua potable, por cuanto se prestan admirablemente al desarrollo y multiplicación de la materia orgánica de la misma. Verdad es que durante la estación estival mantienen el agua relativamente fresca; pero consideramos preferible utilizar otros medios para refrescarla, que exponerse á las consecuencias perniciosas que puede reportar el uso de una agua abundante en organismos vegetales y animales. Los mejores envases ó enseres para conservar el agua en las casas, son sin disputa los cántaros de cobre interiormente estañados. En ellos no solo se conserva el agua incorrupta por un tiempo indefinido, sino que por lo general suele mejorarse en virtud de la acción antiséptica del estañado. Con muy buen acierto habían nuestros antepasados adoptado casi exclusivamente esta clase de depósito, procurando siempre que el estañado reuniera las necesarias condiciones de pureza y solidez.

Los cántaros de hojadelata, prescindiendo de su poca solidez, son también recomendables.

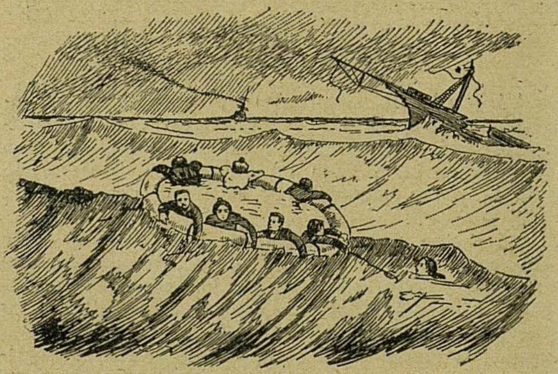
Corona de salvamento

Está constituida por una gran corona flotante de forma análoga á los salvavidas ordinarios, alrededor



de la cuál varias anillas equidistantes sostienen una tela flexible pero muy resistente.

Una cubeta de tela impermeable que al llenarse de agua se despliega, vá unido por medio de cuerdas al fondo de la tela flexible, para dar estabilidad al aparato.



Esta corona de salvamento que ofrece gran seguridad y puede sostener á la vez varias personas, cuando está desmontada ocupa un espacio sumamente reducido.

Limpieza de los sellos metálicos

Con frecuencia se adhiere á los sellos metálicos una pasta de tinta y polvo que impide que los caracteres se impriman con la debida limpieza. Basta calentarlos á la llama del alcohol y pasarles por encima, antes no se enfríe una bujía esteárica para que queden perfectamente limpios. El calor derrite la estearina y esta disuelve y elimina la tinta grasa retenida en los huecos del sello.

REVISTA DE REVISTAS

Trasmisión de la tuberculosis

En poco tiempo se han contado veinte casos de tuberculosis entre los empleados del Ayuntamiento de Kharkov, principalmente entre los ocupados en buscar documentos en los archivos. En consecuencia los médicos del país examinaron diversos papeles allí contenidos y comprobaron la existencia en ellos de innumerables bacilos de Koch.

Resulta de la información efectuada, que mucho tiempo antes, el empleado que tenía á su cargo los archivos fué atacado de tuberculosis y tenía la deplorable costumbre de hojear los documentos humedeciendo sus dedos con saliva, por cuyo motivo se inocularon la enfermedad muchos de aquellos que posteriormente han tenido que servirse de los mismos.

Sirva este cruel ejemplo de lección para aquellas personas que no pueden tocar las hojas de un libro sin la intervención de la saliva, fatal costumbre, no solo para propagar, sino también para adquirir multitud de enfermedades.

Journal d'hygiene.

Purificación de los aceites por el carburo de calcio

M. de Roche ha privilegiado un procedimiento para purificar los aceites que consiste en mezclarles un 10 p. °/₀ de carburo de calcio pulverizado. El agua contenida en el aceite es absorvida desprendiéndose acetileno, en tanto que la cal neutraliza los ácidos crasos contenidos en el mismo.

Revue Universelle.

Descoloración de la lana regenerada

El procedimiento de MM. Roland y Pelerhanser para la descoloracion de la lana regenerada se funda en el empleo del hidrosulfito de sodio.

En 150 litros de una solución de hidrosulfito de sodio, preparada con 20 litros de bisulfito de sodio, 180 litros de agua y 4 kilógramos de granalla de zinc, se hierven 100 kilógramos de lana, bastando generalmente una media hora para su descoloración completa.

Moniteur du Dr. Quesneville.

Proyectil luminoso

M. Brylawsky de Baltimore ha tomado patente en los Estados Unidos para un proyectil luminoso sumamente original. Dicho proyectil cargado con carburo de calcio puede flotar sobre el agua cual si fuéra una pequeña boya. El acetileno desprendido por la reacción del carburo con el agua se inflama á favor de una pila eléctrica que pone incandescente un alambre de platino.

Puede ser de gran utilidad en muchos casos y particularmente en las guerras marítimas para descubrir, sin ser vistos, los buques enemigos.

Electrical World and Engineer.

Modo de amalgamar los zines de las pilas elèctricas

El procedimiento siguiente dá magníficos resultados para amalgamar los zines de las pilas eléctricas. Se prepara una solución saturada de sulfato de mercurio añadiendo al agua la cantidad necesaria de ácido sulfúrico hasta que la solución de dicha sal sea completa. Enseguida se mezcla á la solución ácido oxálico hasta que se obtenga una masa parduzca de la consistencia de crema y finalmente, se le añade un poco de sal amoníaco. Basta extender dicho preparado por medio de un pincel ó cepillo sobre la superficie de los zines y frotarlos fuertemente. Los zines así amalgamados resisten mejor á la acción de los ácidos y de las sales que los amalgamados por los procedimientos ordinarios.

(Elecktrochemische Zeitschrift).

Papel estucado

El hermoso papel llamado *couché* sobre el cual se hacen las impresiones de lujo, es un papel de superior calidad que ofrece gran resistencia y que se presta perfectamente á recibir diversas coloraciones. Según su precio se emplean colores de anilina ó colores fijos. Los primeros son en gran número y de muy variados matices, pero tienen el inconveniente de que se alteran con facilidad. Entre los colores fijos, son los más empleados, el ultramar, el azul de Prusia en pasta, el amarillo de cromo, el verde de Schweinfürt, etc.

Las materias empleadas para su fabricación son el kaolín, el blanco fijo, el sulfato de barita, la gelatina, la cera, el cloruro de magnesio, el talco, la glicerina y el alumbre. Con el kaolín, el blanco fijo, el sulfato de barita y la gelatina (cola fuerte) se forma una pasta, que retiene el color en suspensión y constituye la capa existente sobre los papeles estucados; el alumbre ó sulfato de alúmina impide la descomposición pútrida de la gelatina; la cera contribuye á aumentar su brillo bajo la acción de la calandria. El cloruro de magnesio, el talco y la glicerina coadjuvan á darle brillo y suavidad y facilitan la acción de la calandria. El sulfato de alúmina tiene como fin esencial la formación de lacas con las materias colorantes. En la fabricación de esta clase de papel la composición química de las aguas no ejerce influencia alguna, siendo muy insignificante la cantidad necesaria. En la fabricación de los papeles ordinarios, al contrario, el agua debe emplearse en cantidades enormes.

(Revue Universelle).

Conservación del caucho

El caucho por su composición química y la vulcanización necesaria á sus propiedades físicas, es una materia que se altera muy especialmente al contacto de los cuerpos crásos, de los ácidos demasiado fuertes y del calor excesivo; los rayos directos ó indirectos del sol y la luz muy viva ejercen tambien una acción perjudicial en su superficie.

Será pues muy conveniente para su conservación, guardarlo en un lugar fresco, húmedo si puede ser, tal como una cueva ó sótano y esta precaución será tanto más necesaria, cuanto mas delgada sea la capa de caucho. Un objeto de esta materia que expuesto á la claridad del dia se agrieta en muy pocos meses, se conserva durante muchísimo tiempo poniéndolo á cubierto del calor y de la luz.

Aconsejamos á los fabricantes y á cuantos utilizan objetos de caucho, esta práctica tan sencilla, y á los ciclistas particularmente, que dejen sus máquinas á la sombra en los momentos de parada y que al terminar sus excursiones adopten el procedimiento de deshinchar los neumáticos en una mitad y los preserven tambien de los efectos del calor y de la luz.

(Scientiphic World)

Compresibilidad del agua

Se admite que el agua es practicamente incompresible; pero Mr. H. Hite, químico americano de la Estación experimental de agricultura de la Virginia occidental, ha efectuado recientes experiencias con aparatos especiales, demostrando que el agua bajo presiones muy elevadas es realmente compresible.

Bajo una presión de 4'600 kilos por centímetro cuadrado se reduce su volúmen en un 10 por 100, en tanto que á igual presión el volúmen del alcohol se reduce en un 15 por 100.

Electrical Reviev.

VARIEDADES

ARTE MILITAR.—LOS TORPEDOS

GENERALIDADES

Entre los numerosos medios ideados por el hombre para destruir á sus semejantes, ninguno existe indudablemente cuyos efectos sean tan terribles como los del torpedo; ese poderoso artefacto, que llevando en su seno masas enormes de materia explosiva, hunde en los mares con increible rapidez los más potentes acorazados, que en su camino se interponen.

El torpedo no es más que una mina submarina: su explosión va acompañada de un levantamiento en la superficie del liquido, debido á la presión de los gases, los cuáles arrastran consigo una enorme cantidad de agua, que elevan á manera de surtidor.

Los efectos destructores del torpedo dependen de la carga explosiva, de la profundidad á que están colocados y de la distancia que le separa del objeto sobre el cuál debe ejercer su acción. Para dar una idea de los mismos, diremos, que en experiencias hechas en Francia sobre cascos de navíos abandonados, se observó que con 200 kilógramos de algodón-pólvora colocados á 3'50 metros de profundidad y 8 de distancia de la carena del buque, se redujo éste á numerosos pedazos, algunos de los cuáles fueron proyectados á más de 100 metros de altura.

EXPLOSIVOS

Uno de los explosivos más utilizados en los torpedos es el algodón-pólvora, por su superioridad sobre la pólvora inflamable puesto que 250 kilógramos de algodón-pólvora producen igual resultado que 1000 de la pólvora indicada.

El algodón-pólvora es un explosivo obtenido por la acción de los ácidos nítrico y sulfúrico sobre el algodón. Cuando está seco, bastan las variaciones de la temperatura ambiente para determinar su explosión; pero no si contiene más de un 33 por °/₀ de agua. En esta forma se puede conservar con facilidad y solo explota si en su proximidad se produce la detonación de un cartucho completamente seco. Otro explosivo también usado en los torpedos y de efectos análogos al algodón-pólvora, es la gelatina explosiva que se obtiene disolviendo en 85 partes de nitroglicerina, 10 de algodón-pólvora y 5 de alcanfor.

CEBOS

Para la explosión del torpedo, precisa producir en la proximidad de la carga, una elevación de temperatura y ésta se consigue por medio de los *cebos*.

El cebo puede consistir en una capsulita de fulminato de mercurio, cuyo estallido con desarrollo de calor, se provoca por la percusión de un martillito accionado por un aparato de relojería. El martillito está normalmente inmovilizado por un medio cualquiera y solo queda en libertad al chocar el torpedo con un buque. Estos cebos suelen denominarse *cebos mecánicos*.

Otra clase de cebos son los llamados *cebos químicos*, en los cuáles el calor es producido por una reacción química cualquiera.

Un medio bastante generalizado consiste en colocar sobre una mezcla de azúcar y clorato de potasa, un tubito de cristal herméticamente cerrado y lleno de ácido sulfúrico. Si por efecto de un choque se rompe el tubo, al derramarse el ácido se calienta la mezcla y el torpedo estalla.

Dichos cebos *mecánicos* y *químicos* hoy apenas se emplean, puesto que no solo constituyen un gran peligro para los encargados de colocarlos, sinó que aún convenientemente instalados pueden al menor descuido determinar la explosión.

Por su fácil instalación y por la seguridad que ofrecen, los cebos más generalmente adoptados son los *eléctricos*. Estos pueden funcionar por la acción de una corriente inducida ó continua; en el primer caso, se establece una pequeña interrupción en el circuito inducido de un carrete Rhumkorff, de modo que al establecerse la corriente se originen chispas; y en el segundo caso, se intercala un corto y delgado alambre de platino entre los reóforos de una pila eléctrica, el cuál se pone rápidamente incandescente al cerrar el circuito.

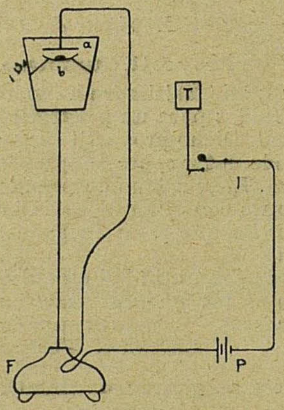
Estos cebos pueden ser accionados automáticamente ó á voluntad, según se cierre el circuito al chocar con un barco enemigo ó desde tierra por medio de un interruptor. Pero en ambos casos el circuito tiene normalmente una segunda interrupción, que no se cierra hasta que está colocado, evitando así un peligro á los encargados de su instalación.

Los torpedos pueden ser *fijos* y *móviles;* los primeros suelen colocarse á la entrada de los puertos ó en su interior, con objeto de cerrar el paso á los buques que traten de forzar la entrada para bombardear la población; los segundos si bien pueden ser lanzados desde tierra, en general solo se emplean en la lucha entre dos escuadras.

TORPEDOS FIJOS

Entre los torpedos de esta clase citaremos los *durmientes*, los cuáles se colocan en el fondo del mar; generalmente la distancia que los separa de los buques, obliga á emplear grandes cargas, para que produzcan efectos apreciables.

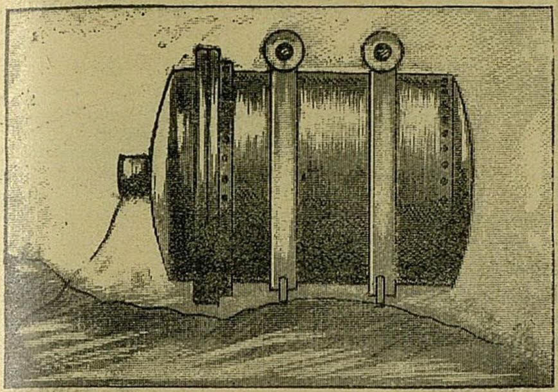
Puede provocarse la explosión desde tierra, ó bien de una manera automática como se indica en la figura siguiente; el torpedo *F* va unido á uno ó varios flotadores en cuyo interior hay una cubeta metáli-



Torpedo durmiente de explosión automática.

ca *b*, que por las paredes del flotador á que va unido y por el mar comunica con tierra. Una plancha metálica *a* aislada de *b* comunica con el cebo y en el fondo de la cubeta *b* lleva una esferita de metal. El otro extremo del cebo comunica con la pila *P*, cuyo otro polo por intermedio del interruptor I comunica con tierra. Si hallándose cerrado el punto I, un buque inclina el flotador, la esferita metálica rodando sobre el fondo de la cubeta *b* y poniéndose en contacto con *a*, cierra el circuito por completo, determinan-

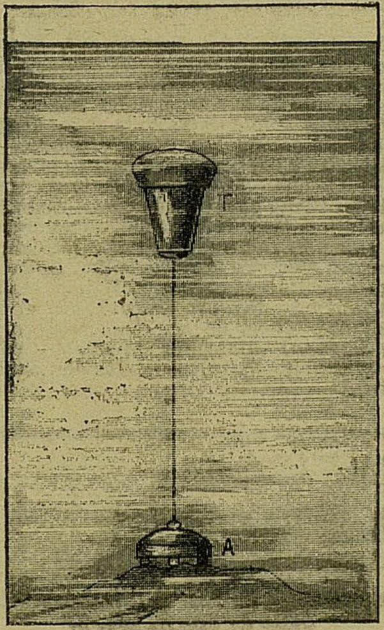
do la inflamación de la carga. Normalmente está el circuito interrumpido en I, lo cual permite tener al tor-



Torpedo durmiente.

pedo colocado en tiempo de paz sin peligro para los buques amigos.

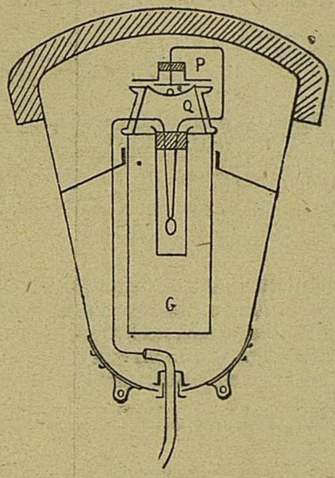
En vista del inconveniente de los torpedos durmientes, ó sea su distancia á la carena de los buques, se ha empleado el torpedo *vigilante*. El peso del torpedo T



Torpedo vigilante.

es pequeño con relación á su desplazamiento y por consiguiente tiende á flotar. Un cable unido á un sistema de anclaje cualquiera A, le mantiene sumergido entre dos aguas á una profundidad de dos metros por debajo el nivel del mar. La explosión se produce de una manera automática, por un mecanismo análogo al explicado más arriba y representado en la vista interior del torpedo. La cubeta metálica Q y la placa P separadas una de otra por materias aisladoras, comunican respectivamente con la pila instalada en tierra y con el cebo. Del otro extremo del cebo parte un alambre conductor que va á unirse con el otro polo de la pila.

Al inclinarse el torpedo bajo la presión de la carena de un buque una esferita cierra el circuito, el cuál puede sostenerse interrumpido normalmente por medio de un interruptor colocado en tierra. El inconveniente principal de esta clase de torpedos, es que no pueden emplearse donde las variaciones del nivel del mar por causa de las mareas sean muy grandes, pues según la profundidad á que se colocan, quedan



Disposición interior de un torpedo vigilante.

flotando en la baja mar ó á una profundidad excesiva en la pleamar.

TORPEDOS MOVIBLES

Existen entre los torpedos movibles los *derivantes*, semejantes á los *vigilantes* en su disposición; pero que en vez de estar anclados como estos se les abandona libremente en la superficie del agua. Se utilizan para proteger la retirada de una escuadra y con el fin de evitar que constituyan un peligro permanente para la navegación, están construidos de modo que al cabo de cierto tiempo pierden su eficacia.

Los torpedos *conducidos* van emplazados en el extremo de un palo de unos ocho metros de largo colocado en la parte anterior de los buques.

El buque conductor aborda al que trata de destruir y le aplica el torpedo debajo su casco. La explosión se produce por el choque ó por un mecanismo eléctrico accionado á voluntad. Dicha explosión por la distancia á que tiene lugar no ofrece peligro ninguno para los tripulantes del buque porta-torpedos. Dada la eficacia de los cañones modernos de tiro rápido y la potencia de los reflectores, eléctricos, es casi imposible utilizar ese sistema de torpedos con alguna esperanza de éxito.

Lo propio acontece con los *torpedos lanzados* ó granadas torpedos.

Los torpedos de construcción más ingeniososa y más usados actualmente son los *automóviles*. En estos aparatos cuyo coste suele ser de 7.000 á 12.000 francos, están previstos los más mínimos detalles de funcionamiento. Lanzados por medio de tubos cargados con pólvora ó aire comprimido, caen en el mar sin separarse del plano en que estaban colocados al salir, emprendiendo la marcha automáticamente siempre sumergidos á igual profundidad.

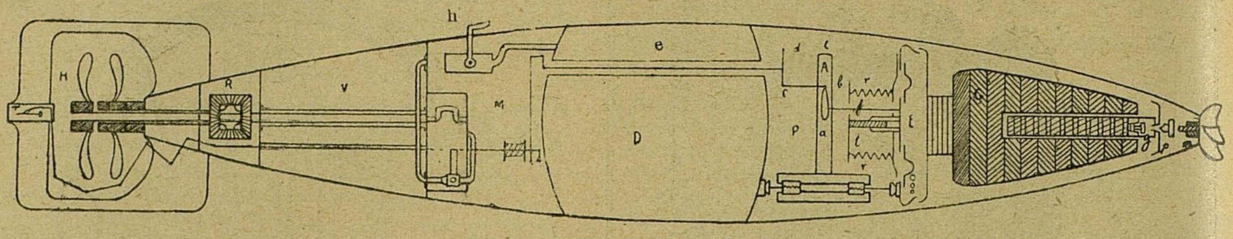
La explosión se produce por el choque; pero si transcurre cierto tiempo sin que este se efectúe, se paran y se hunden en el mar á fin de que no sean un peligro constante para la navegación.

Para los ejercicios en tiempo de paz y con el fin de poder recojerlos al terminar las maniobras, llevan dichos torpedos un mecanismo especial que impide su hundimiento. Durante la marcha queda montado el aparato percutor, que normalmente no lo está para evitar peligros á los tripulantes del buque que lo conduce.

Como tipo describiremos el torpedo Whitheaud que ha sido el más usado por todas las naciones. Tiene la forma de un huso muy afilado por la parte posterior

y redondeado por la anterior y está dividido en diversos compartimentos, cada uno de los cuales contiene un aparato distinto.

En la parte anterior (compartimento C) se encuentra la carga constituida por numerosos cartuchos de algodón-pólvora. En su interior va colocada una carga menor conteniendo cartuchos de algodón-pólvora completamente secos y que sirven de cebo á la verdadera carga; en la parte anterior está el cebo propiamente dicho, de fulminato de mercurio; y por delante del mismo el aparato percutor, el cuál, no está nunca montado sinó que al ponerse en marcha el torpedo, la propia resistencia del agua hace girar una pequeña hélice colocada en la parte anterior y esta es la que monta el mecanismo. Al producirse el choque, el manguito m impelido hacia atrás golpea al percutor p, y éste inflama al fulminato de mercurio.



Torpedo automóvil Whilehad.

(*Continuará*). J TORRAS

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

BOCA SANA • ALIENTO PERFUMADO • DIENTES BLANCOS

Los renombrados

DENTÍFRICOS DE LOS RELIGIOSOS HERMANOS DE PLOERMEL

perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de caríes.

Unico depósito: Perfumería Lafont, Call, 30. Barcelona.—Pídanse muestras y prospectos

---

LAS TAN ACREDITADAS PASTILLAS—BONALD

cloro boro sódicas con menthol y cocaina curan rápidamente las *afecciones de la boca y garganta* (anginas, irritaciones, tos laringea, ronquera, etc).

digestivas, alivian inmediatamente y curan las *afecciones del estómago.*

de frutos pectorales para la *TOS.*

Pídanse prospectos en la BOTICA DE LA CORONA, Gignás, 5, Barcelona en Madrid DOCTOR BONALD, Núñez Arce, 17

¡¡Nuevo medicamento de sensación!!

Talismán para la vejez prematura ya sea por exceso de trabajo intelectual ó por abusos. Tónico poderoso cerebro medular para devolver las fuerzas vitales y conservarlas á los ancianos: *Acanthea virilis poli-glicero fosfatada Bonald*, indispensable á cuantos se dediquen á prolongados estudios; cálculos, negocios, etc. Depósito en Barcelona: Botica de la Corona Gignás, 5. En Madrid, Dr. Bonald, Nuñez Arce, 17,

---

DOLOR

reumático, inflamatorio y nervioso, se logra su curación completa tomando el tan conocido y acreditado **Jarabe y Píldoras DUVAL** *46 años de venta, y miles de curaciones verificadas atestiguan la preferencia que el público da á este remedio sobre todos los que se usan hoy dia para la curacion del dolor en todas sus manifestaciones.*— **Farmacia Martinez:** *centro de la calle de Robador.*



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Piza de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. **Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. - Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá. Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

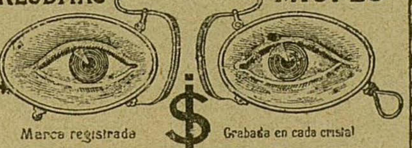
Pedid Sandalo Pizá. – Desconfiad de imitaciones.

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO SE VE MAS LIMPIO SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS • VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA·Rambla del Centro, 3·BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS

FÍSICA · QUÍMICA · ELECTRICIDAD

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas

SIN FIN

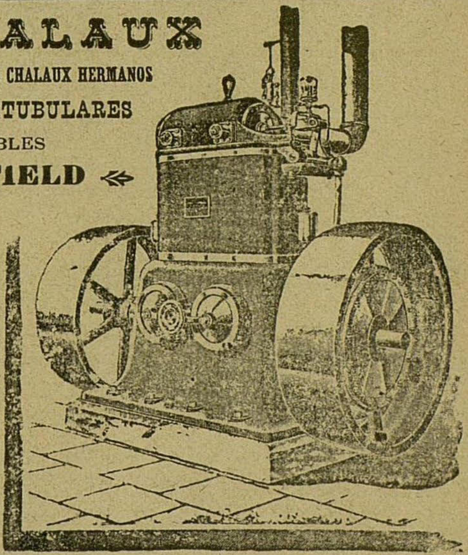
AGENCIA EXCLUSIVA

de los motores á vapor

VESTINGHOUSE,

de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA ó instalación de LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

---

MADRID: Corresponsal exclusivo

D. Antonio Ros

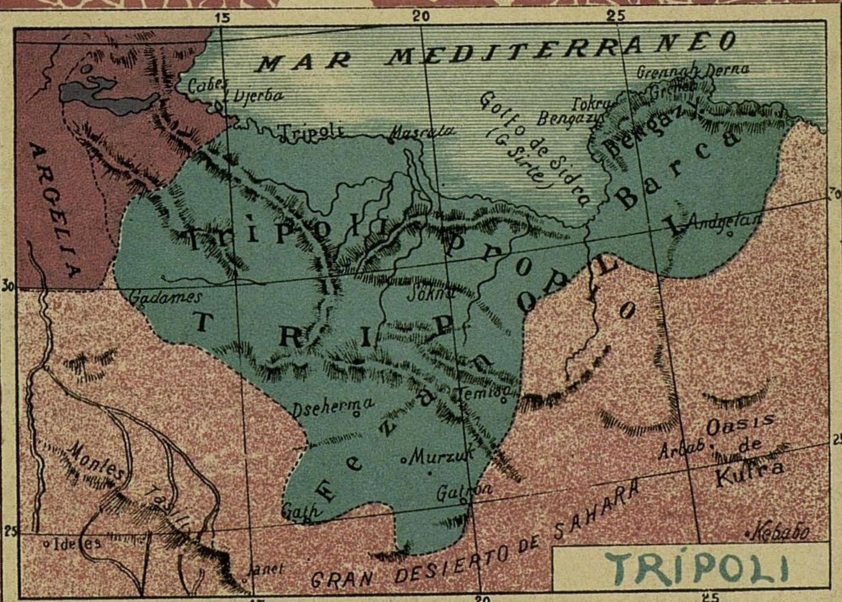
Calle de la Victoria, núm. 3

Camelina Guarro

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caída del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor, Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro.

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA QUINCENAL

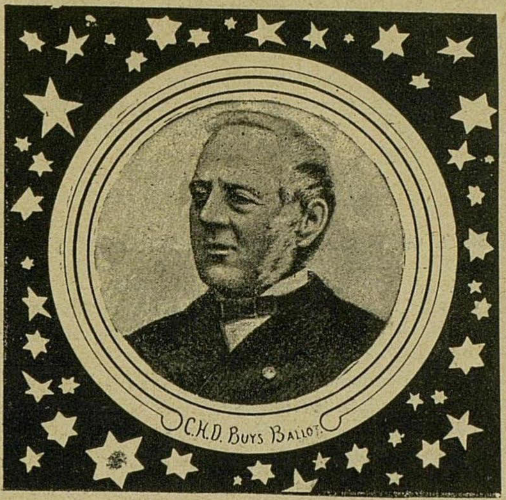


NOVEDADES DE LA CIENCIA
SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 JULIO DE 1900 — NÚMERO 29

Director: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

Cuando De Tastes escribía en la *Revue des deux Mondes*, en 1874, esta frase ciertamente justa: «No eran soldados lo que faltaba á la Meteorología, sino jefes; no era el número, sino la organización; el ardor de las tropas esperaba la inteligente voz de mando», á nadie con más justicia que á Buys Ballot podía referirse.

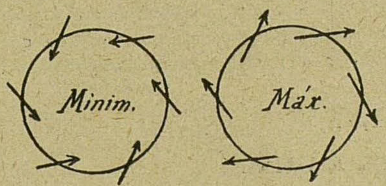
Cristóbal Enrique Diderico Buys Ballot hizo sus estudios en la Universidad de Utrecht, recibiendo en el año 1844, á los 27 de edad, el grado de doctor en ciencias fisico-matemáticas. Hombre de vastísimos conocimientos, explicó después sucesivamente en la misma Universidad las Matemáticas, la Mineralogía, la Geología, la Química teórica y la Física, revelando siempre en sus explicaciones y en sus escritos la grandeza de concepción que se descubre ya en una de sus primeras y más importantes obras, el *Ensayo de una Fisiología del Reino Inorgánico*, del cual el célebre profesor Van 't Hoff decía, cuarenta años más tarde de su publicación: «Asombra la predicción grandiosa, la profética mirada, la exactitud con que el genio del autor penetró algunos conceptos trascendentales de la ciencia moderna.»

La mayor gloria de Buys Ballot se funda en sus trabajos meteorológicos. Principiaron éstos por la instalación, á sus propias expensas, de una modestísima estación meteorológica en los glacis de Utrecht, cuyas observaciones sistemáticas se conservan desde el año 1849. En 1854, gracias á la protección decidida del ministro Thorbecke, la pequeña estación se transformó en *Instituto Real meteorológico de los Paises Bajos* y aumentó su material y sus edificios hasta llegar á ser uno de los primeros establecimientos cientificos de Europa. Siendo director del *Instituto Real* se manifestó bien pronto Buys Ballot, no sólo como hábil observador, sino tambien como eminente espíritu sintético, dando á conocer en 1857 la doble ley que lleva su nombre y que es la base de la meteorología dinámica moderna.

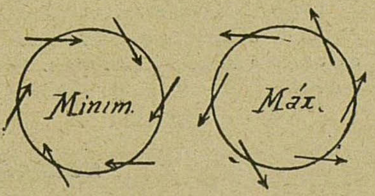
Los primeros ensayos meteorológicos de Buys Ballot, datan de 1854. En ellos preconizaba el método sinóptico y establecía por primera vez una distinción perfecta entre la Climatología y la Meteorología propiamente dicha. Esta última, según él, debe tener tres objetos principales: explicar las relaciones entre los diversos estados atmosféricos; establecer porqué las circunstancias climatológicas son tales como se observan, es decir, explicar de qué manera se suceden las diferentes situaciones en un lugar dado; y por fin, determinar las leyes según las cuales se trasladan y varían sobre la Tierra en general los diferentes factores del tiempo.

La doble ley de Buys Ballot, tal como se enuncia actualmente conforme á los últimos progresos de la Meteorología, es ésta:

«1.º En el hemisferio Norte sopla el viento de modo que un observador puesto de espalda al viento indicará la región de presión mínima con sólo levantar la mano izquierda un poco hácia



Hemisferio Norte



Hemisferio Sud

adelante, y la región de presión máxima levantando la mano derecha un poco hácia atrás. Para el hemisferio Sud, cámbiense las palabras «derecha» é «izquierda». La magnitud del ángulo que forma la dirección del viento con la isobara depende, por otra parte, de la latitud geográfica y de la aceleración del movimiento del aire.

»2.º Iguales las demás circunstancias, la velocidad del viento aumenta con los gradientes barométricos según una relación que depende de las mismas circunstancias que el ángulo antes citado. El gradiente es perpendicular á la isobara, y su magnitud es la diferencia entre las presiones en milímetros de dos isobaras que disten un grado de ecuador (111 km.)»

Entusiasta por todas las ciencias, Buys Ballot figuró entre los iniciadores de la mayor parte de asociaciones y empresas científicas de Holanda; algunas de ellas, como la expedición ártica holandesa (1882-83), se debieron casi exclusivamente á su propaganda incansable.

Con ocasión de considerarse perdidos entre los hielos polares á los expedicionarios de la *Varna*, Buys Ballot reveló toda la grandeza de su alma, empleando su fortuna en equipar nuevas expediciones con el fin de auxiliar á los que se creía víctimas de la ciencia.

En 1887, á los 70 años, se jubiló como profesor, según dispone la ley universitaria de los Paises Bajos, pero no por ello cesó de consagrarse al estudio de la Meteorología. Murió en Utrecht, en la plenitud de su trabajo, el día 3 de Febrero de 1890.

MATERIAS TEXTILES Y SUS CARACTERES QUÍMICOS

Las materias textiles cuyo catálogo va cada día en aumento, pueden dividirse en dos principales grupos: materias textiles naturales y materias textiles artificiales. Las naturales deben tambien clasificarse en materias textiles vegetales y animales.

Las materias textiles de procedencia vegetal son bastante numerosas y gozan de gran importancia. Están constituídas por la fibra que se obtiene de varias plantas, siendo á veces indispensable para separarlas, algunas operaciones prévias que tienen por objeto separar el tejido celular del tejido fibroso del vegetal. Esta operación que requiere una serie de prácticas mecánicas, se verifica con la intervención del agua que tiene por objeto reblandecer la parte pulposa de los tallos y descascarillar la fibra. Las principales materias textiles procedentes del reino vegetal, son: el algodón, el lino, el cáñamo, la pita, el ramio, el yute, el china-grass, el abacá, el alfa y algún otro de muy escasa importancia.

Las materias textiles animales son menos numerosas y pueden reducirse á la lana, la seda y el pelo más ó menos áspero de los mamíferos. Conocidas son en general las aplicaciones é importancia de cada una de ellas.

Los caracteres distintivos de las referidas fibras textiles, químicamente consideradas son los siguientes:

Quemada la fibra animal en un tubo de ensayo, sus vapores dan reacción alcalina al papel de tornasol, mientras que la fibra vegetal, en iguales circunstancias da reacción ácida: la fibra animal al ser quemada deja un residuo carbonoso, la vegetal produce cenizas. El olor que desprende aquella en contacto del fuego, es el olor característico de cuerno quemado; la fibra vegetal no despide olor repugnante. El licor cúprico amoniacal (óxido de cobre hidratado disuelto en amoníaco) disuelve en frío al algodón, lino, cáñamo y en general á todas las fibras vegetales, dejando intactas á las animales. Una solución hirviendo de potasa cáustica disuelve la fibra de origen animal y no disuelve la vegetal. El ácido nitrico diluído tiñe de amarillo la fibra vegetal y no tiñe la fibra animal. El bicloruro de estaño en solución caliente da color negruzco á las fibras vegetales y no tiñe las animales. El nitrato mercurioso tiñe por ebullición de color rojo la fibra animal y los sulfuros transforman en negro aquel color. La seda, además, se disuelve en una solución hirviendo de cloruro de zinc.

Las materias textiles de origen mineral quedan reducidas à la fibra procedente del *amianto*. Este cuerpo es un silicato de cal y de magnesia que frecuentemente se presenta de aspecto leñoso y de estructura fibrosa. Con estas fibras se habían tejido en otro tiempo objetos de mera curiosidad y adorno; pero hoy dia, constituyen los tejidos y cartones de amianto una industria de verdadera importancia. Las telas ó cartones obtenidos con este mineral, se emplean para ajustar las platinas en las articulaciones de las tuberías de vapor y de otras piezas metálicas de parecida aplicación. Son incombustibles y se hace de los mismos extraordinario consumo.

Las materias textiles artificiales, no son otra cosa que la misma fibra vegetal modificada, en el sentido de su mayor brillo ó resistencia, en virtud de agentes químicos de acción enérgica que la atacan mas ó menos profundamente. Hasta la fecha no han adquirido verdadera importancia industrial.

SUCEDÁNEO DEL MARFIL

Se obtiene, adicionando á una disolución de caucho una cantidad conveniente de magnesia calcinada y comprimiendo luego la mezcla con un molde de hierro caliente.

La magnesia endurece extraordinariamente al caucho, resultando una materia susceptible de tomar los diversos matices y la bella pulimentación del marfil verdadero.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

El avellano

El avellano es una planta sub-arbórea de la familia de las *Cupulíferas* que se cultiva en casi toda la región mediterránea para beneficiar principalmente su fruto; los avellanos se reproducen por estacas y suelen fructificar á los tres ó cuatro años de plantados. Se cultiva una sola vez al año y ocasionan muy poco gasto ya que no hay necesidad de abonarlos, si el terreno es apropiado para su desarrollo. Crecen en terreno secano lo mismo que en la huerta donde en realidad adquieren mayor lozanía. En España se cultivan unas diez variedades de esta planta y la recolección del fruto se verifica en los meses de Agosto y Septiembre, durante los cuales las avellanas se desprenden expontáneamente. Dá bastante rendimiento toda vez que un avellano de regulares dimensiones, suele producir 40 kilogramos de fruto. Los 100 Ks. de avellana con cáscara valen unas 50 pesetas por término médio, ocasionando unas 3'50 pesetas de gastos de recolección y cultivo. Los ingleses suelen acaparar la cosecha, escepto aquella exigua parte que se reserva el pais para sus necesidades. Los vástagos que emiten algunos avellanos poco fecundos se destinan á la fabricación de aros para toneles. La abundante hojarasca que producen, constituye un excelente abono que como tal se beneficia en las comarcas donde tales vegetales se cultivan.

El cultivo de las hortensias

El nuevo método de cultivo de las hortensias, recomendado por *Garden and Forest,* consiste en suprimir todos los retoños laterales de la planta á medida que van apareciendo y cultivarlos sobre tallos únicos en macetas rellenas de una mezcla de tierra esponjosa, mantillo de hojas y arena adicionada de negro animal.

Las plantas se guardan dentro de invernaderos en una atmósfera constantemente templada y cuando los capullos están bien formados se riegan con un liquido que contenga en disolución un abono soluble cualquiera.

Las inflorescencias que se obtienen por este procedimiento alcanzan dimensiones extraordinarias.

ZOOTÉCNIA

Ventajas del forraje seco para el ganado doméstico

El ganado que no pace libremente en el campo y por este motivo no puede elegir para su alimentación los vegetales que apetece, se vé precisado á satisfacer su apetito con la clase de forraje que se le proporciona; pero reviste capital importancia para su nutrición, que dicho alimento esté constituido, sino exclusivamente, por lo menos con preferencia de yerba seca, bien conservada y soleada, que codicia á veces y no rechaza nunca estando sano.

Con frecuencia las plantas tiernas están plagadas de insectos de toda clase y contienen numerosas larvas y crisálidas que desarrollan muchas veces principios repugnantes y hasta tóxicos.

No es provechosa al ganado una alimentación que le obliga á tragar tan exagerada proporción de materias animales y menos puede ofrecer garantías de bondad, la leche segregada al influjo de elementos tan impropios y malsanos.

El forraje seco, que en último resultado contiene los mismos principios nutritivos que el forraje tierno, se halla en general desprovisto de insectos, si está cuidadosamente conservado, contiene una proporción muy pequeña de larvas y nutre y tonifica mejor al animal, al mismo tiempo que no le expone á trastornos digestivos. El forraje tierno puede usarse sin inconveniente durante todo el invierno y debe desecharse en primavera y en verano como perjudicial, siendo precisamente durante dichas estaciones cuando más se tortura al ganado doméstico con el suplicio de una alimentación mala y repulsiva.—B.

ASTRONOMIA

Planetas hipotéticos

El Sr. Hans Lau, estudiante de Copenhague ha discutido varias series de observaciones efectuadas desde 1690 hasta 1895, encontrando, como resultado, que la hipótesis de un solo planeta transneptuniano es incompatible con el movimiento de Urano. De los cálculos del Sr. Lau, se deduce como solución definitiva la existencia probable de dos planetas perturbadores de 10ª á 11ª magnitud, cuyos elementos provisionales son:

Planeta interior: longitud media=274°, 6 $\pm$ 180°
distancia media=46, 6
masa corregida=1: 12 900

Planeta exterior: longitud media=343°, 9 $\pm$ 180°
distancia media=70, 7
masa corregida=1: 2 800

Los términos que dependen del ángulo (Urano-planeta) no permiten asegurar á cual de las longitudes medias debe aplicarse la corrección de 180°

El Sr. Pickering ha dispuesto que se practiquen una série de inspecciones fotográficas de la región ecliptica 275° como trabajo prévio para encontrar, si es que existen, los planetas hipotéticos cuya posición se deduce de los cálculos citados.

Presupuesto científico

Hé aqui las importantes sumas anuales que el Estado francés destina en sus presupuestos, publicados en Abril último, á la Astronomia y á la Meteorologia:

	Personal francos	Material francos
Observatorio de Paris.. . , .	185.100	156.360
Oficina de longitudes.. . .	123.120	40.380
Observatorio de Meudon.. . .	47.000	99.000
Subvención al Observatorio del Monte Blanco. . . . . , .		12.000

Las sumas para el sostenimiento de los observatorios de Marsella, Argel, Besançon. Burdeos, Lyon y Toulouse van incluidas en un presupuesto de francos 12.000.000 destinados á la Universidad.

Si se tiene en cuenta que importantes observatorios, además de los citados, disponen en Francia de sumas considerables, otorgadas por los departamentos ó municipios, no resulta extraño que la nación francesa contribuya con tanto éxito al adelanto de las ciencias de observación.

Planetas y Estrellas

observables durante el mes de Agosto de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, $8^m 40^s$ al E. de Greenwich)

Fases de la Luna.—Cuarto creciente el dia 3, á las $4^h 54^m$ de la tarde.—Luna llena el 10, á las $9^h 38^m$ de la noche.—Cuarto menguante el 17, á las $11^h 54^m$ de la mañana.—Luna nueva el 25, á las $4^h 1^m$ de la madrugada.—Pasa la Luna por el perigeo el dia 12 y por el apogeo el 27.

☿ **Mercurio.**—Se hallará en conjunción con el Sol el dia 1.° de Agosto, pasando desde entonces á ser es-

trella matutina. Podrá observarse hácia el 19 de Agosto, en cuyo día alcanzará la máxima elongación occidental.

Venus.—El brillante planeta reaparece como es trella de la mañana, alcanzando el máximo brillo el día 11. Se hallará el 21 en conjunción con la Luna.

Marte.—Empieza á ser observable antes de la salida del Sol, reconociéndosele por su color rojo sanguinolento. El día 20 estará en conjunción con la Luna.

Urano.—Visible no lejos de Júpiter. Consúltese la *Carta celeste* publicada en el n.° 28 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Neptuno.—Visible, con ayuda de buenos instrumentos, durante el crepúsculo matutino.

Estrellas fugaces.—Máximo importante (meteoros rápidos con rastro) hácia el día 10, correspondiente al enjambre de las *Perseidas*. Estas estrellas fugaces se presentarán durante toda la primera quincena del

Aspecto del cielo el día 15 de Agosto á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

En la península Ibérica — En Méjico, Luzón, Canárias, Antillas y América Central — En la República Argentina Uruguay y Chile

Júpiter.—Brilla en las primeras horas de la noche cerca la estrella roja Antares. Estará en conjunción con la Luna el día 5 y en cuadratura con el Sol el 25. Consúltese el *Mapa celeste* publicado en el n.° 24 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Saturno.—Observable en la primera mitad de la noche, al Este de Júpiter. En conjunción con la Luna el día 7.

mes, el 10 de Agosto como máximo. Otros máximos de menor importancia: día 4 (meteoros rápidos, con rastro); día 14 (poco rápidos), día 15 (rápidos y brillantes); día 16 (rápidos con rastro); día 22 (lentos y brillantes); día 25 (lentos y cortos).

Constelaciones visibles á las 8 de la noche

Las cartas celestes adjuntas, indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las lo-

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Agosto de 1900

Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Mañ.ª*		SOL *Tarde*		LUNA	
1	4h 46m 2s	+ 88° 46' 24"	0h 6m 8s	+ 18° 5' 3"	4h 16m tarde	— 10° 15'
5	4 30 23	25"	0 5 50	17 2 35	7 25 noche	— 21 39
10	4 10 47	26"	0 5 13	15 38 21	12 5 noche	— 10 32
15	3 51 14	27"	0 4 22	14 7 51	3 40 madr.	+ 11 38
20	3 31 38	28"	0 3 18	12 31 42	8 14 mañana	+ 21 24
25	3 12 2	30"	0 2 3	10 50 33	inobservable	» »
30	2 52 26	+ 88° 46' 31"	0 0 37	+ 9° 5' 7"	3 41 tarde	— 16 5'
	α DEL ESCORPIÓN (Antares) *Noche*		α DEL CISNE (Deneb) *Noche*		JÚPITER *Noche*	
1	7h 43m 33s	— 26° 12' 44"	11h 57m 35s	+ 44° 55' 39"	7h 16m	— 19° 43'
10	7 8 10	44	11 22 .12	42	6 42	19 47
20	6 28 50	44	10 42 53	45	6 5	19 56
30	5 49 31	— 26° 12' 44	10 3 34	+ 44° 55' 48	5 29	— 20° 8'
	α DE LA LIRA (Vega) *Noche*		α DE LA GRULLA *Madrugada ó Noche*		URANO *Noche*	
1	9h 53m 28s	+ 38° 41' 42"	1h 25m 13s	— 47° 26' 17"	7h 48m	— 21° 43'
10	9 18 4	44	0 49 50	18	7 11	42
20	8 38 45	46	0 10 32	20	6 32	42
30	7 59 25	+ 38° 41' 48	11 27 16	— 60° 25' 22	5 53	— 21° 43'
	α DEL ÁGUILA (Altair) *Noche*		α DEL PEZ AUSTRAL (Fomalhaut) *Madrª*		SATURNO *Noche*	
1	11h 5m 37s	+ 8° 36' 32"	2h 15m 16s	— 30° 8' 40"	9h 17m	— 22° 32'
10	10 30 14	33	1 39 53	40	8 40	33
20	9 50 55	35	1 0 34	41	7 59	34
30	9 11 35	+ 8° 36 36"	0 21 15	— 30° 8' 41	7 19	— 22° 36'

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9 s, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

NOTA IMPORTANTE.—En el número 27 de EL MUNDO CIENTÍFICO se refiere el cuadro de pasos meridiano al mes de JULIO y no de Junio como apareció por error de caja.

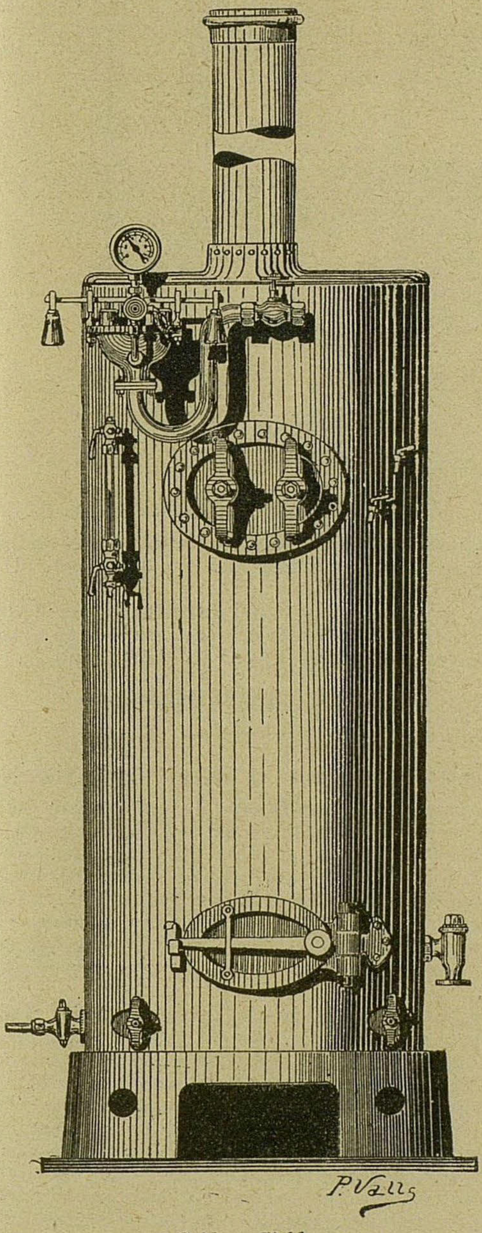
calidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas á las 9 de la noche del día 1.º y á las 7 del día 31.

Para servirse de dichas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

MECÁNICA

Caldera vertical Field

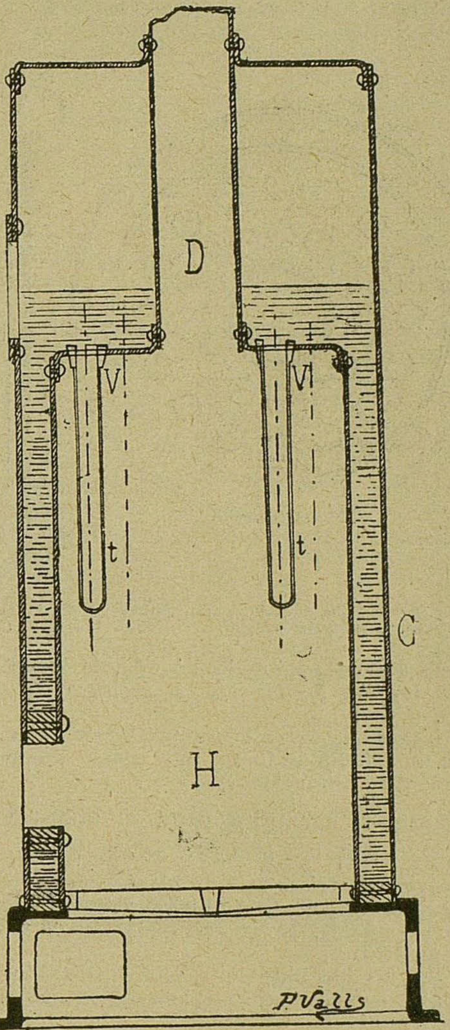
La caldera de tubos de agua inventada por Nhatan Read y construida por Pertuis, modificada luego por Mr. Field y por tal nombre conocida, es uno de los generadores de vapor que más aceptación han tenido,



Caldera Field

y aun hoy, á pesar de los modernos perfeccionamientos que se han introducido en esta clase de aparatos, la caldera vertical de tubos de agua, sistema Field, goza todavía de universal renombre.

Se compone de un hogar cilíndrico interior H, abierto en su parte inferior donde se encuentra el emparrillado y cerrado en la superior por una bóveda ó fondo V. Una envolvente ó cuerpo C, forma el conjunto de la caldera. Del centro de la bóveda del hogar parte la chimenea D, y sale al exterior atravesando el interior de la caldera. Alrededor de esta chi-



Sección vertical de una caldera Field

menea y suspendidos de la bóveda, se hallan los tubos *t t*, cerrados por el fondo y llenos por el agua contenida en la caldera, tubos que constituyen la parte activa y al mismo tiempo los organos más característicos de estos generadores.

Están constituidos por un tubo hervidero exterior *t*, (véase el detalle), en el interior del cual se encuentra suspendido un segundo tubo de menor diámetro y mas ligero *b*, concéntrico al primero y separado del fondo por una distancia *a*.

Bajo la acción del fuego del hogar el vapor se desprende de las paredes internas del tubo *t*, llenándose el espacio ánular que lo separa del otro tubo de una mezcla de vapor y de agua cuya densidad es mucho menor que la del líquido que se encuentra en el interior de *b*, lo que da origen á una corriente descendente por el tubo central y ascendente por el espacio anular. Esta corriente además de sostener en contínuo movimiento á la masa total de agua contenida en la caldera, facilita su evaporación con mayor rapidez y economía y evita las incrustaciones que

se producirían en el interior de los tubos, las cuales se depositan tan solo en las paredes inferiores de la caldera de donde es sumamente fácil su extracción.

El tubo *b*, está construido de latón muy delgado terminando superiormente con una expansión en forma de embudo *e*, provista de unas aletas *d*, que descansan sobre los bordes del tubo *t*, y cuyo objeto es el de dejar paso libre al vapor producido.

El tubo *t*, tiene la extremidad superior ligeramente

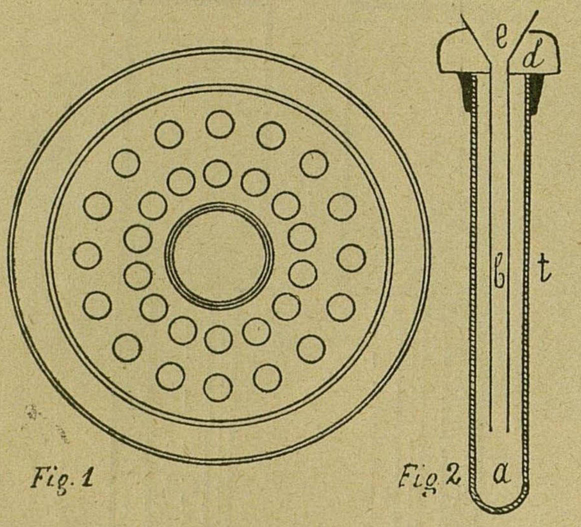


FIG. 1. Sección horizontal de una caldera Field.—FIG. 2. Sección longitudinal de un tubo.

cónica y descansa sobre la bóveda, de modo que, la propia presión de la caldera asegura su perfecto ajuste.

Este sistema de calderas producen aproximadamente un caballo de fuerza por metro cuadrado de superficie de calefacción.

Regulador automático para la alimentación de las calderas de vapor

Para sostener el agua á un nivel constante en las calderas de vapor, se han ideado diversos aparatos, entre los cuales, se cuentan algunos de verdadero valor práctico.

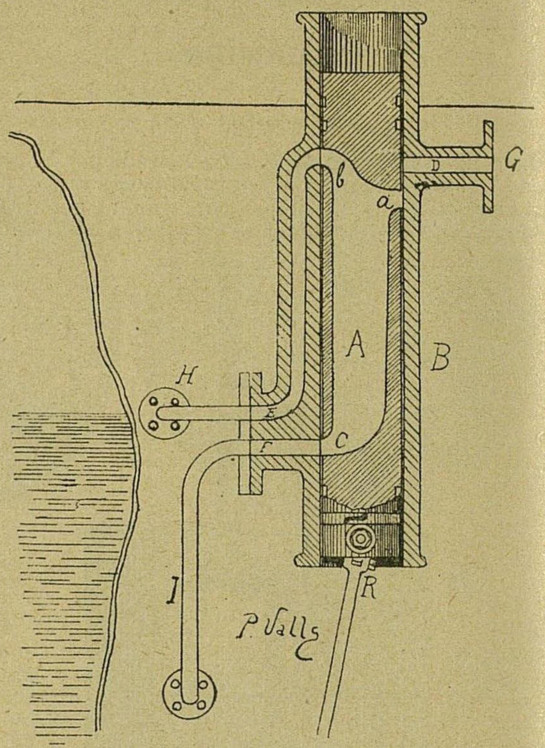
Uno de los más ingeniosos está constituido por un cuerpo de bomba B, en cuyo interior se mueve un émbolo distribuidorR.

Del cuerpo B, parten los tres tubos D, E y F, relacionados el primero con el tubo de alimentación G; el segundo, con el tubo H, que penetra en la caldera por un punto que corresponde precisamente al nivel que debe guardar el agua; y el tercero, se continua con el tubo I que comunica también con la caldera pero por un punto mucho más bajo que el tubo H.

El émbolo distribuidor presenta una cavidad A, con tres orificios.

Cuando aquél ocupa su posición superior, el orificio *a*, coincide con el conducto D, y el agua de alimentación se precipita en la cavidad referida, en tanto, que al encontrarse el émbolo en la parte inferior de su carrera, que es el caso representado en el dibujo adjunto, los orificios *b* y *c*, se corresponden con los orificios de los tubos E y F, que son de igual sección. En este caso, el líquido contenido en A, se halla en comunicación con la caldera y en consecuencia expuesto á la presión que reina en el interior de la misma, de tal suerte, que si el nivel del agua en la caldera cubre la sección del tubo H, ni una sola gota de líquido saldrá de la cámara del émbolo, pero en el caso de que el agua no alcance el nivel indicado, la presión del vapor actúa directamente sobre la columna líquida alojada en el interior del émbolo, y el agua penetra en la caldera á través del tubo I.

Encontrándose constantemente en relación la cámara del émbolo, con el depósito de alimentación, el



Sección longitudinal del regulador automático

agua que sale de aquella se reemplaza á la oscilación siguiente al corresponderse el orificio *a*, con el conducto D.

Para que el agua pase del depósito superior al aparato y de este á la caldera, es necesario que al fin de cada carrera tenga el émbolo un punto muerto.

ELECTRICIDAD

Elección de local para la instalación de dinámos

La mayor parte de las substancias que hoy se emplean para aislar los hilos de las dinámos son muy sensibles á la acción del calor y de la humedad; esta última, sobre todo, las perjudica notablemente reblandeciéndolas y modificando su poder aislador hasta el extremo de que á veces llega á inutilizarse una dinámo por establecerse comunicaciones entre varias de sus espiras, cuya reparación ofrece sérias dificultades.

Para conjurar tales inconvenientes, es de gran importancia que su instalación se efectúe en sitios frescos y bien ventilados, y sobre todo muy secos, no perdonando medio alguno para evitar la menor huella de humedad, que es su más peligroso enemigo.

No deben tampoco escogerse sitios obscuros, ni demasiado reducidos, porque no sería posible observar debidamente el funcionalismo de los diversos órganos de la dinámo, ni podría atenderse sin peligro y con la rapidez necesaria á cualquier accidente fortuito que surgiera.

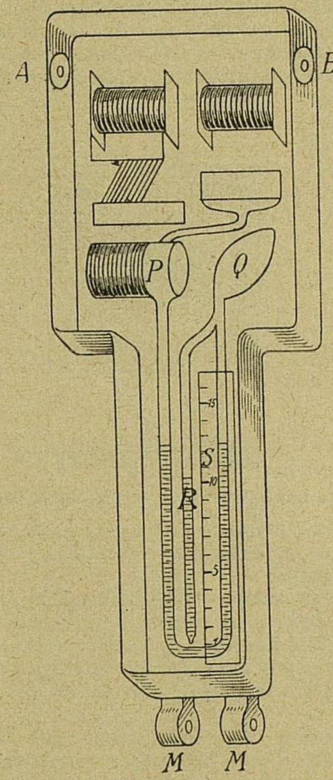
Por último es necesario protegerla del polvo con el mayor cuidado y proceder escrupulosamente á su limpieza cuantas veces sus delicados órganos lo reclamen.—N.

Indicador eléctrico de Wright

Generalizado hoy el uso del alumbrado eléctrico, las sociedades que se han constituido para suministrar la corriente necesaria, siguen diversos métodos para fijar la cuota que corresponde á cada abonado.

Se paga una cantidad anual fija por lámpara cuando se trata, por ejemplo, del alumbrado de una calle ó de una barriada por cuenta de un municipio; porque entonces, el consumo de energía eléctrica es fijo y conocido, por serlo el tiempo durante el cual las lámparas funcionan; pero este sistema no es equitativo para los particulares, pues podría darse el caso de que pagasen lo mismo, clientes que consumieran cantidades muy diferentes de energía, por cuya razón se emplean contadores análogos á los del gas, que permiten medir el número de kilowats-hora consumidos por cada abonado.

En algunos puntos del extranjero, como en Brighton (Inglaterra), se sigue desde hace algún tiempo un procedimiento mas racional todavía, que consiste



Indicador de Wright

en fijar el precio según lo que importa la producción de la electricidad, cuyo coste comprende dos partes: gastos fijos, que varían solamente con la potencia máxima y gastos proporcionales á la cantidad de energía producida. Deben determinar, por lo tanto, para fijar la cuota de un abonado, además del número de kilowats que gasta la potencia máxima que emplea.

Para medir esta potencia máxima, ha ideado M. Wright, distinguido ingeniero electricista inglés, un aparato muy ingenioso, que instaló primero en dicha ciudad de Brighton con tan felices resultados que se ha generalizado luego en multitud de ciudades inglesas. Este aparato conocido con el nombre de *indicador de Wright* consiste esencialmente en una caja que puede girar al rededor de un eje *A B*, y que contiene un tubo doblado en forma de *U* terminado en sus extremos por dos depósitos *P* y *Q*; una de sus ramas comunica con otro tubo *R*, cerrado por la parte inferior y ante el cual se ve una graduación *S*. El tubo en U contiene un liquido de color y el depósito *Q*, lleno de aire, está rodeado de un conductor por el cual circula la corriente que utiliza el abonado: el aire se calienta y dilata vertiéndose el liquido en *R*. De la altura del liquido en *R* se deduce por medio de una graduación empírica la intensidad máxima de la corriente. Cada mès, después del exámen del aparato por un empleado de la compañía, se le vuelve á las condiciones iniciales haciendo girar la caja al rededor del eje *A B*, para lo cual se sueltan los extremos *M M*, que de ordinario están sujetos por una clavija cuya llave se reserva la compañía.

Con el empleo del indicador de Wright y un contador ordinario, se tienen los dos datos necesarios para fijar de un modo racional la cantidad que debe abonar cada cliente.—M. NACENTE.

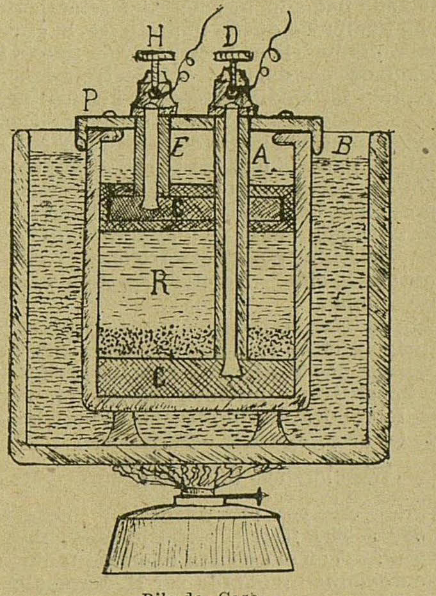
Pila de Case

De poca ó ninguna utilidad práctica, es sin embargo la pila de Case una de las más originales y curiosas.

Está constituída por dos placas de carbón *C C* de las cuales la que ocupa el fondo del vaso R, que actúa simplemente como conductor, se halla cubierta de una gruesa capa de estaño en polvo, y la que ocupa la parte superior del propio vaso, se halla envuelta por una capa de una substancia porosa cualquiera no conductriz.

Una varilla metálica A recubierta de una substancia aislante parte del carbón inferior, atraviesa la tapa de ebonita P y termina con un borne D en donde se fija uno de los reóforos. Del carbón superior parte otra varilla igualmente aislada en cuyo borne H se sujeta el otro reóforo.

El vaso R se llena con una solución de cloruro crómico, el cual se obtiene, calentando con precaución una mezcla de ácido crómico, alcohol y ácido clorhídrico.



Pila de Case

A la temperatura ordinaria produce dicha pila una corriente muy débil, siendo indispensable sumergirla en un baño-maría B, á la temperatura de la ebullición, para que desarrolle toda su energía. Bajo la acción del calor, el estaño descompone al cloruro crómico en cloro y cloruro cromoso. combinándose inmediatamente con el cloro libre y continuando la producción de corriente hasta que todo el estaño se halla convertido en protocloruro. Terminada la reacción se deja enfriar la pila, notándose entonces que á me-

dida que la temperatura desciende, el protocloruro de estaño se descompone, formándose nuevamente cloruro crómico y un depósito de estaño.

Cuando el líquido se ha enfriado completamente, la pila se halla otra vez dispuesta á funcionar.

Recientemente M. Skinner ha introducido en la pila de Case una sencilla modificación.

Del fondo de un tubo de ensayo donde previamente se ha depositado una amalgama de estaño, parte un hilo de platino que sirve de catodo. Se llena el tubo de una solución de cloruro crómico y se sumerge en la misma una placa de platino que hace las veces de anodo. El cloruro crómico reacciona sobre el estaño solamente á temperaturas elevadas. Al enfriarse la solución, se depositan pequeños cristales de estaño que se disuelven enseguida en el mercurio regenerándose la amalgama y el cloruro crómico.—S.

Telefonógrafo

Este aparato inventado recientemente por M. Pulsen de Copenhague y del cual acaban de hacerse en Berlín ensayos que han sido coronados por el éxito mas feliz, tiene por objeto, no solamente transmitir á distancia la palabra ó cualquier otro sonido al igual que el teléfono, sino que además, permite inscribirla para ser reproducida cuando se quiera, como se logra con un fonógrafo, distinguiéndose de éste en que no emplea mas que procedimientos eléctricos.

Consiste en un pequeño electroimán intercalado en el circuito de un teléfono ordinario, ante el cual se mueve uniformemente por un mecanismo de relojería, una delgada cinta de acero que va recibiendo imantaciones desiguales en sus diversas secciones transversales, puesto que la palabra engendra en el circuito del teléfono corrientes discontinuas que modifican á su vez el campo magnético del electroimán ante el cual se mueve la fajita de acero. Los distintos estados de imantación de esta fajita se conservan en virtud del fenómeno llamado magnetismo remanente y el despacho telefónico queda impreso en la cinta de acero. Para reproducirlo se hace pasar de nuevo la cinta impresionada por delante del electroimán, con lo cual se repiten las modificaciones del campo magnético de éste y se originan otra vez una série de corrientes inducidas que trasmitidas de nuevo por la línea, reproducen la palabra ó el despacho al llegar al receptor telefónico. La cinta metálica puede servir para otras impresiones, borrando toda huella de los despachos anteriores por medio de una corriente constante que se hace circular por el electroimán y moviendo ante el mismo la cinta. De otra suerte se conservan bastante tiempo.

Este aparato se presta á varias aplicaciones importantísimas como son, por ejemplo, entre otras, la de conservar inscripciones de los despachos y la de poder imprimir y reproducir várias á la vez una sola línea telefónica, mediante una disposición conveniente de los electroimanes.—M. NACENTE.

Telemicrófono diferencial de M. Mercadier

Varios ensayos practicados en líneas telegráficas de 600 á 800 Km. (París-Toulouse, París-Burdeos, París-Pau) con el aparato telemicrofónico diferencial recientemente inventado por M. Mercadier, han dado resultado satisfactorio. Dicho aparato permite registrar, á la partida y á la llegada, todas las señales formadas por corrientes ondulatorias sinusoidales cuyos periodos se diferencien en semitonos desde $\frac{1}{480}$ á $\frac{1}{900}$ de segundo, ó sea desde el si_3 hasta el la_4 *sostenido*. Unido á los electrodiapasones transmisores y á los monoteléfonos receptores inventados por el propio M. Mercadier, el telemicrófono citado permite expedir y recibir *simultaneamente* 24 telegramas por un solo alambre.

Modificaciones observadas en la resistencia de los hilos conductores

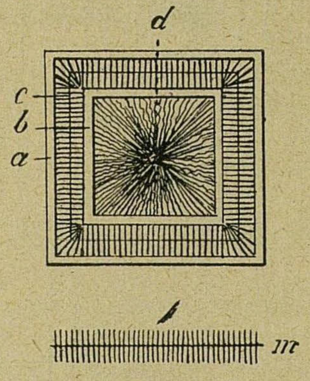
Lord Kelvin se ha ocupado de la determinación experimental del *cansancio* de los hilos conductores de la electricidad, los cuales, según resulta de sus observaciones en varios talleres, van perdiendo su capacidad conductriz desde el lunes hasta el sábado, readquiriéndola el lunes, merced al descanso del domingo. La capacidad conductriz de un hilo que se haya utilizado sin interrupción durante largo tiempo, puede aumentarse hásta un 10 por ciento con solo dejarlo inactivo durante unas tres semanas.

En realidad, todas las acciones de que son objeto los metales producen en ellos alteraciones accidentales, que desaparecen en gran parte por el reposo.

Ozonizador Dan Martini

Conocidas las diversas aplicaciones del aire ozonizado, se han presentado numerosos aparatos para producirlo industrialmente, siendo uno de los mejor ideados el debido al electricista italiano Dan Martini.

En el interior de un tubo de cristal *a* de sección cuadrada, se encuentra otro tubo concéntrico y de igual forma *b*, separado del primero por un tabique de

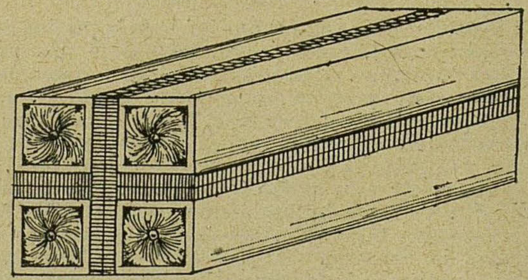


Corte transversal de un tubo ozonizador

tela metálica *c* cruzado por pedazos de alambre dispuestos como las cerdas de un cepillo y según se indica en el esquema *m*.

Recorren en sentido longitudinal la parte central del tubo *b*, cuatro alambres, de los cuales parten en todos sentidos puntas metálicas, cuyo conjunto recuerda la construcción de los cepillos circulares que se utilizan para la limpieza de los tubos de los quinqués.

El ozonizador está constituido por una agrupación de cuatro ó más tubos como los descritos, separados entre si por un tejido de puntas metálicas igual



Agrupación de los tubos en el ozonizador Dan Martini

al empleado en *C*. Los cepillos centrales y los que sirven de separación á los diversos tubos acoplados, se unen á uno de los polos de una máquina de alta tensión y los cepillos *c* al otro polo.

El conjunto de los tubos que constituye una verdadera batería de condensadores, comunican por

uno de sus extremos con una caja de toma de aire y por el otro con un recipiente que lo aspira por medio de una bomba y lo lanza luego á los depósitos. El aire sale ozonizado, por la acción de los eflúvios eléctricos que al pasar la corriente se desprenden constantemente de los cepillos.

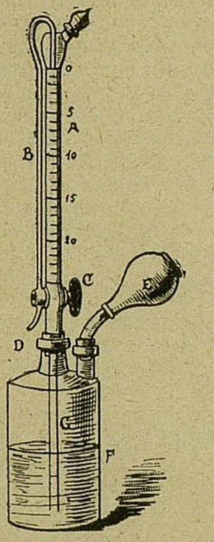
Este ozonizador tiene la ventaja sobre otros similares de que la elasticidad de los alambres, permite la dilatación de los tubos de cristal ocasionada por las variaciones de temperatura, sin perjuicio de que el contacto con el dieléctrico sea muy íntimo lo cual aumenta la ozonización del aire.—J. T.

QUIMICA ANALÍTICA

Nueva bureta automática

El modelo de bureta Lanquetin que presentamos á nuestros lectores es sumamente ingenioso. Consiste en un tubo graduado *A*, que comunica por medio de una llave *C* con otro tubo *G*, y puede adaptarse á un frasco de dos bocas *F*. Otro tubo contiguo *B* puede comunicar también con el interior del frasco mediante la llave *C*, introduciéndose por la parte superior en *A* hasta un punto que ha de ser precisamente el cero de la escala. La llave *C* tiene varios conductos que permiten establecer á voluntad la comunicación de cada uno de los tubos con el frasco ó la del tubo graduado con el exterior por el conducto *D*.

Para usar esta bureta se pone á *B* en comunicación con *G*, se comprime la pera de goma *E* y el liquido



Bureta automática

del frasco sube por *G* y *B* vertiéndose en *A*, que queda lleno exactamente hasta el punto *0*. Dando un cuarto de vuelta á la llave *C* queda cerrada la comunicación anterior y el liquido se vierte al exterior por el conducto *D*. Cuando ha salido la cantidad de liquido conveniente se da otro cuarto de vuelta á la llave, cerrándose asi la comunicación con el exterior y abriéndose la del tubo *A* con el frasco, á cuyo interior pasa el liquido excedente. El aparato es muy manejable y de facil construcción por lo que su uso se va generalizando mucho.

Reconocimiento de las mantecas artificiales

Las mantecas artificiales, lo mismo las que substituyen á la manteca de vaca como las que suelen expenderse bajo el nombre de mantecas de cerdo, están por lo común preparadas á base de la *margarina* que se obtiene del sebo de buey ó de carnero. Puede reconocerse el fraude por los procedimientos siguientes:

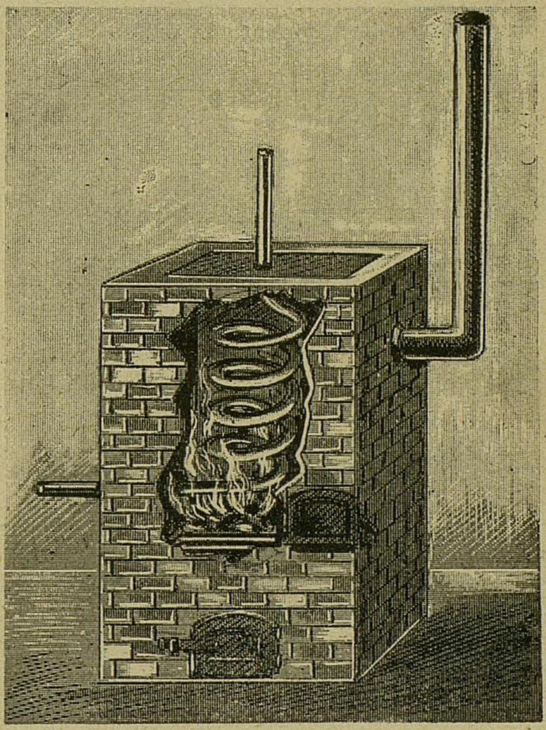
En primer lugar, su sabor no es el sabor característico de las mantecas. Por medio del microscopio se distinguen en ellas los cristales de margarina en medio de masas de grasa y glóbulos más ó menos voluminosos.

Disolviendo el producto sospechoso en éter sulfúrico, filtrando y evaporando la solución á baño de maría hasta sequedad, el residuo resultante calentado ligeramente presenta un olor á sebo muy pronunciado. En las clases inferiores de manteca, se encuentra tambien fécula, pulpa de patata, harina y leche concentrada. Los principios feculentos se pondrán de manifiesto por medio de la tintura de yodo que los azulea, y la leche concentrada dejará, por la acción disolvente del éter, residuos albuminosos que pueden reconocerse facilmente.

QUÍMICA INDUSTRIAL

El vapor sobrecalentado

Las temperaturas que produce el vapor acuoso procedente de los generadores comunmente utilizados por la industria, son á veces insuficientes para determinar la ebullición, ó volatilización de ciertos liquidos más densos que el agua, según ocurre por ejemplo con la glicerina. Para estos casos especiales y otros de índole parecida, suele utilizarse el vapor *sobrecalentado* que puede elevar considerablemente la temperatura de los aparatos sobre los cuales se dirige. Con este objeto, se hace pasar el vapor al través



Disposición del serpentín en el interior del horno

de un serpentín metálico de bastante resistencia colocado dentro de un horno de ladrillo refractario que se mantiene en incandescencia durante la operación. El vapor acuoso al atravesar el serpentin, llevado á la temperatura del rojo si es preciso, experimenta una elevación de temperatura que puede graduarse aumentando ó disminuyendo la potencia calorífica del hogar, y cerrando más ó menos el tubo de conducción de aire que desemboca debajo del emparrillado.

Aplicaciones industriales y agrícolas del fosfato de cal

Desde que la elaboración de abonos artificiales es objeto de una de las principales industrias de nuestros días, la fabricación y explotación de los fosfatos ha adquirido una importancia proporcionada y las primeras materias de que suelen extraerse, antes casi desechadas y preteridas, han alcanzado precios y valor de alguna consideración. Los huesos calcinados, la fosforita y otros minerales que contienen proporciones de fosfato cálcico, el carbón animal, antes y después de ser empleado como descolorante, y las conchas de los moluscos, materiales todos de donde pueden extraerse los fosfatos de uso corriente, son hoy día solicitados y constituyen la base de pingües negocios.

Bajo tres formas principales circula en el comercio el fosfato de cal, constituyendo tres suertes bien determinadas: El bifosfato de cal, el fosfato tribásico, y el fosfato de aplicación agrícola llamado superfosfato. El primero, que en estado de pureza solo tiene aplicación medicinal, se presenta por lo común en forma de pasta de color blanco, fuertemente ácido, de aspecto nacarado y muy soluble en agua. Las soluciones de este fosfato más ó menos concentradas. tienen escepcional importancia industrial y química, toda vez que forman el material indispensable para la fabricación del fósforo, del ácido fosfórico industrial y de los fosfatos solubles, en especial los de sosa y de potasa que se fabrican en gran escala. Se obtiene el bifosfato ó fosfato ácido de cal, tratando por el ácido sulfúrico los huesos calcinados y reducidos á polvo grosero. Seiscientas partes de huesos amasados con agua para formar una papilla algo espesa exigen 500 partes de ácido sulfúrico concentrado de 66°. La operación se practica en depósitos doblados de plancha de plomo, agitando de vez en cuando la mezcla y añadiéndole porciones de agua caliente para disgregar la masa. Pasados dos ó tres días, se distiende el producto en agua caliente que se separa luego por decantación y se evapora en calderas ó cajas de plomo hasta la concentración que se desee,

El *fosfato de cal tribásico*, que se presenta bajo la forma de un polvo blanco impalpable, insoluble en agua y muy soluble en los ácidos diluidos, se obtiene de todos los materiales antes citados que lo contienen en proporciones variables. A este fin se reducen previamente á polvo la fosforita ó los huesos calcinados, y se tratan por una solución extendida de ácido clorhídrico agitando repetidas veces la mezcla. Cuando el material empleado se ha desprendido de todo el fosfato, se decanta el líquido resultante y se trata por una solución de carbonato sódico, hasta completa neutralización del ácido disolvente. El fosfato de cal se precipita y deposita bajo la forma de papilla en el fondo del aparato. Se separa finalmente por decantación, se lava repetidas veces con agua y se seca á la estufa. Tiene este fosfato diversas aplicaciones medicinales y se usa en cristalería para dar opacidad y matices blancos á ciertos objetos de cristal. Constituiría un escelente abono si su precio, bastante elevado, permitiese destinarlo á tal objeto. En su lugar se utilizan mezclándolos con otros ingredientes apropiados, los huesos calcinados, la fosforita y otras substancias fosfatadas, que resultan mucho más económicas. El carbón animal y sobre todo el carbón de desecho empleado ya como descolorante, pueden utilizarse con ventaja para la obtención de este fosfato.

El producto conocido en el comercio de abonos artificiales y químicos bajo el nombre de *superfosfato de cal* ó *superfosfato* á secas, es una mezcla de fosfato tribásico de cal, de fosfato ácido ó bifosfato de cal y de sulfato de la misma base en proporciones diversas, aparte de otras substancias inertes que suele contener. Constituye un material fertilizante de gran fuerza por lo mismo que el fosfato que contiene existe en su mayor parte en estado soluble. Se prepara tratando por el ácido sulfúrico de 45° ó 50° el polvo de huesos calcinados ó de minerales que contengan fosfatos. Es conveniente conocer, antes de practicar la operación, la riqueza en fosfato del material que va á emplearse, para evitar el empleo de una cantidad excesiva de ácido sulfúrico que podría ser altamente nociva. Se practica la operación haciendo una pasta homogénea con el ácido y el material fosfatado, se deja secar la masa resultante, y se reduce á polvo luego. En esta forma ó mezclado con otros elementos se aplica al abono de las tierras. Para su preparación se utilizan depósitos de metal, siendo preferibles los de plancha de plomo. La mezcla del ácido sulfúrico con el ingrediente sólido se verifica también en grandes cilindros de fundición fijos, provistos de paletas giratorias horizontales.—J. B

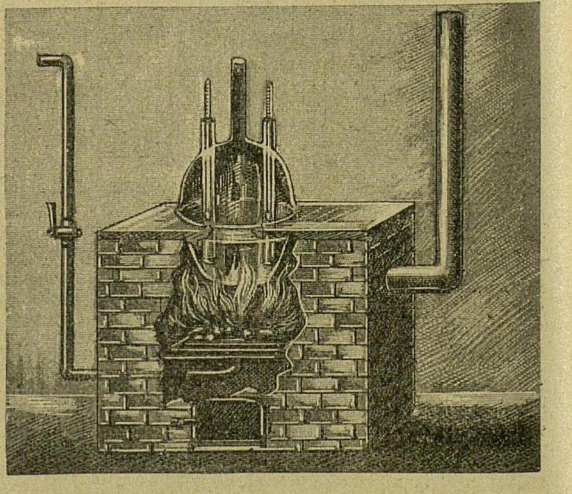
Nuevo compuesto de celulosa

Los señores Cross, Revan y Beadle han descubierto recientemente un nuevo compuesto de celulosa, que goza de propiedades análogas á las del celuloide, y está llamado á ser muy útil para la fabricación de cartón-cuero, de cubiertas para encuadernar libros y de otros objetos que se fabrican hoy con celuloide. Puede también obtenerse con el mismo la seda artificial.

Dicha substancia está dotada de gran viscosidad por cuya razón se denomina *viscosa*. Se prepara tratando la celulosa por un álcali concentrado y sometiendo luego el cuerpo que resulta á la acción del sulfuro de carbono. Se forma así una masa gelatinosa soluble al principio en el agua, pero que tiene la propiedad utilísima de hacerse insoluble al poco tiempo adquiriendo gran consistencia y dureza. Por dicha propiedad se presta singularmente á recubrir las telas, papeles y otros cuerpos de una fina película transparente, de gran resistencia, impermeable al agua y que puede lavarse perfectamente. Los cuerpos que se quiera revestir de viscosa deben bañarse en dicha sustancia mientras conserva su solubilidad.

Fabricación del fósforo rojo

Este cuerpo se prepara industrialmente calentando el fósforo ordinario á 280° por espacio de ocho á diez días en vaso cerrado. Al principio de la operación, el



Aparato para la fabricación del fósforo rojo

fósforo se calienta solamente hasta 240°. Pasados dos ó tres días empieza á verificarse la transformación del fósforo y la temperatura se eleva hasta los 280°. Esta

operación se practica en un vaso de fundición, que se carga con 300 kilos de fósforo ordinario. El aparato se calienta á fuego directo, graduando la temperatura por medio de un tubo de conducción de aire que desemboca debajo del emparrillado del hogar.

El vaso de reacción lleva dos termómetros para indicar la temperatura, y además un tubo central de desprendimiento de gases, que sirve también para observar el estado y marcha de la operación. Enfriado el aparato, se vierte una capa de agua fria encima del fósforo, y separado del vaso, se lava con sulfuro de carbono ó con una solución de sosa cáustica hirviendo.

FOTOGRAFÍA

Revelador de hidroquinona y metol.

Conocidas son las ventajas de los baños reveladores á base de hidroquinona y metol para el tratamiento de los fototipos negativos. Esta misma mezcla da magníficos resultados para el desarrollo de fotocópias sobre papeles al gelatino bromuro de plata. En este caso puede prepararse el baño revelador según la fórmula siguiente:

Hidroquinona.	1'00 partes
Metol. . , ...	1'30 »
Sulfato de sosa cristalizado. .	18'55 «
Carbonato de potasio. . . .	8'00 »
Bromuro de potasio. . . .	0'30 «
Agua. . , ...	150'00 »

Una vez disuelto el metol, se añaden sucesivamente las demás substancias.

Las fotocópias resultan de un bello tono negro; si es conveniente, se atenua la energía del baño mediante la adición de agua.

Revelador al ortol-metol en solución única

Practical Photographer recomienda como uno de los más excelentes reveladores la fórmula siguiente:

Metol.	12 partes
Ortol.	18 »
Metabisulfito potásico. . .	7 »
Sulfito sódico cristalizado. .	210 »
Carbonato de potasa. . . .	80 »
Bromuro potásico. , . . .	10 »
Hiposulfito sódico.	1 »
Agua.	4200 »

Se conserva perfectamente y no mancha los dedos como acontece con el uso de los reveladores á base de ácido pirogálico y metol.

Lavado rápido de los clisés fotográficos

Para lavar rápidamente los clisés, con la seguridad de que el hiposulfito de sosa se ha eliminado por completo, *Potographie pour tous,* recomienda que al sacarlos del baño fijador, se sumerjan breves instantes en una disolución de acetato de plomo preparada del siguiente modo:

Se disuelven 90 gramos de acetato de plomo cristalizado en 500 centímetros cúbicos de agua y cuando el liquido lechoso resultante, ha adquirido por reposo, completa transparencia, se toma la cantidad proporcional del mismo para preparar un baño al 9 por 100.

ENOLOGÍA

Sobre la conservación indefinida del vino de mesa

Es indudable que el vino es mas codiciado y alcanza precios más elevados á medida que van transformándose sus principios componentes para adquirir el *bouquet* especial de los vinos generosos. A pesar de ello, se ha tratado de inquirir, á instancias quizás de algunas casas dedicadas al comercio exclusivo de vinos usuales, la manera de poder conservarlos por un tiempo más ó menos ilimitado, sin que sufran modificación ni adquieran resábios de enranciamiento.

El vino usual es el vino propiamente dicho, el que puede beberse á todo pasto dentro de los límites de la templanza. Los vinos añejos son vinos de ocasión impropios para ser saboreados durante la comida. El vino común pierde sin embargo con mucha facilidad y en breve tiempo sus cualidades, adquiriendo fortaleza, enranciándose, desarrollándose en él la formación de principios etéreos y adquiriendo tonos de sabor pronunciado, Al cabo de año y medio ó dos años á lo sumo resulta modificado muy marcadamente. ¿Es posible evitar esta transformación ó retardarla cuando menos?

Si se tienen en cuenta ciertas indicaciones técnicas y se toman las precauciones que aconseja el buen sentido de acuerdo con la experiencia, no consideramos difícil conseguir en gran parte este objeto y prolongar por bastante tiempo el tipo característico del vino reciente, ya que es casi imposible impedir la mayor clarificación. En primer lugar, es indispensable abstenerse en absoluto de encabezar el vino y de agregarle ingrediente alguno extraño. El alcohol adicionado se eterífica con mucha facilidad por la acción de los principios ácidos del vino y sospechamos que los éteres formados á sus expensas no pecan de delicados. Consideramos inútil advertir que debe proscribirse con mayor motivo todo alcohol que no ofrezca garantías de perfecta pureza.

En segundo lugar, como recurso bastante eficaz para la conservación del vino de mesa, es muy útil reponerlo en sitio donde la temperatura sea invariable durante todo el curso del año y en donde dicha temperatura sea la mas baja posible. Una cueva ó sótano-bodega bastante profundos y fuera del alcance de las temperaturas exteriores, es en nuestro concepto el local más adecuado para retener el vino.

Debe además procurarse mantenerlo en completo reposo, evitando los trasiegos y no moviendo bajo pretexto alguno los envases. Uno de los agentes que más contribuyen como causa ocasional á la alteración y modificación de los mostos, es la agitación que experimentan al ser trasladados, trasvasados ó manipulados. Un reposo completo y persistente, es pues, un factor de mucho importancia para la conservación del vino usual.

Entre los principales y más positivos medios para evitar la modificación de las cualidades específicas del vino, debemos encarecer todos aquellos recursos que tiendan á impedir la oxidación de sus elementos y por lo tanto la fácil penetración de los gases atmosféricos en la masa del liquido. Por todos los medios adecuados es conveniente evitar la acción óxidante del ozono y del oxígeno del aire sobre el mismo, procurando la expulsión completa de estos cuerpos del interior de las barricas y evitando que no penetren fácilmente al traves de los poros de la madera de los envases. A este propósito, conviene ajustar herméticamente las tapas de las cubas antes de que se expulse casi por completo el gas carbónico desarrollado por la fermentación. En segundo lugar, sería de resultados innegables, extender en toda la superficie exterior de las mismas una capa de cera que las hiciera impermeables, renovándola de vez en cuando y aplicándola tan solo á los envases destinados á este objeto. En último término puede practicarse anticipadamente el azufrado de las barricas que, siempre, aunque en pequeña parte, contribuye á que sea absorvido el oxígeno libre de las mismas por la acción del gas sulfuroso resultante.

Conviene finalmente elegir para su conservación los vinos menos astringentes, ya que el exceso de principios tánicos se opondría en gran manera á la consecución del objeto que motiva estas ligeras observaciones.—J. BATLLE.

ARTES Y OFICIOS

Estañado galvánico

Cuando se quiera recubrir un objeto metálico con una capa delgada de estaño para que resista la influencia de los agentes externos, puede emplearse el siguiente baño, cualquiera que sea la naturaleza del metal del cuerpo dado:

Cloruro de estaño . . . . , 10 gramos
Cianuro potásico . . . . 30 »
Solución á 3.° Baumé de sosa cáustica. . 100 litros

El metal por donde entra la corriente en el baño ó sea el electrodo positivo tiene que ser de estaño.

Téngase mucho cuidado en no tocar este liquido con la mano cuando se tenga algún rasguño, pues el cianuro potásico es tan venenoso, que no puede manejarse impunemente cuando la piel presenta la menor solución de continuidad.

Cola para sellos y etiquetas

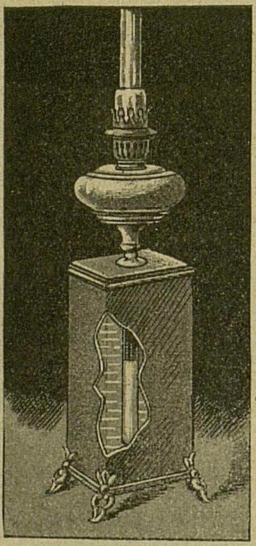
Dextrina . . . . 1000 gramos
Goma tragacanto en polvo. . . 100 »
Agua . . . . 6000 »

Se deslien la dextrina y la goma en el agua y se hierven hasta completa disolución filtrando, luego en caliente al través de un lienzo claro. Si se desea una cola de mayor consistencia, el producto se hierve de nuevo hasta que presente la densidad apetecida.

Esta cola no se agrieta y tiene mucha adherencia.

Lámpara de petróleo Égide

La novedad de esta lámpara ideada por el barón de Sennevoy, consiste, en que el recipiente de la misma, puede cargarse cuantas veces sea necesario á beneficio de una pequeña bomba dispuesta convenientemente para elevar el combustible de otro depósito de mayor capacidad, herméticamente cerrado y emplazado en el pié del aparato. Penetra hasta el



Lámpara Égide

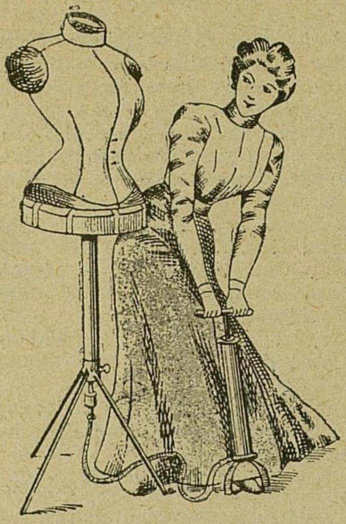
fondo de este depósito un tubo metálico, dentro del cual, pasa el petróleo en virtud de la ley de los vasos comunicantes. La extremidad de dicho tubo se halla provista de una válvula de poco peso que se abre hácia el exterior á la menor presión del liquido.

En este tubo, que hace las veces de cuerpo de bomba, penetra muy ajustado otro tubo que actúa de pistón, cuya parte inferior está cerrada por otra pequeña válvula de pergamino y la superior se comunica con el propio recipiente del mechero; así es, que, cuando en este el petróleo se agota, basta imprimir con la mano un ligero movimiento de vaivén al pistón para que una nueva cantidad de liquido combustible venga á reemplazar al consumido, supriméndose las molestias, el mal olor y hasta el peligro que ocasionan su frecuente carga.

Maniquí neumático

La señorita Ella Schrader, modista americana, ha ideado un maniquí neumático que tiene la ventaja de ajustarse perfectamente á los cuerpos de los vestidos que confecciona.

Consiste en un saco de goma elástica dispuesto sobre un pié metálico, desmontable, que á favor de



Maniquí neumático

una pequeña bomba de aire se distiende afectando la forma de un busto de mujer.

Las pruebas se efectúan colocando las prendas sobre el busto ligeramente deshinchado y distendiéndolo luego lo necesario, se aprecian enseguida cuantos defectos de confección sea conveniente subsanar.

Plateado galvánico

Cuando se tiene alguna práctica en la galvanoplastia se nota pronto que un baño usado produce depósitos mas brillantes y más resistentes que un baño nuevo que no contenga ninguna huella de materias orgánicas. Dicho inconveniente puede subsanarnarse agregándole una milésima parte de amoníaco líquido, que le comunica artificialmente las propiedades de los baños usados.

PERFUMERÍA

Loción contra la caida del cabello

Vino blanco. . . . 200 gramos
Acido tánico. . . . 3 »
Sal común. . . . . 12 »
Glicerina . . . . 8 »
Tintura de vainilla.. . 6 »

mézclese y consérvese en frascos bien tapados. Se frota suavemente el cuero cabelludo dos veces al dia, con un cepillito empapado de dicha preparación y prontamente se notan sus benéficos efectos.

Polvo dentífrico antiséptico

Polvo impalpable de corcho. . 100 gramos
Salol. . . . . 5 »
Esencia de menta piperita. . . 40 centigramos

mézclese y colórese con carmín de cochinilla.

Crema para blanquear el cutis

Vaselina.	40 gramos
Blanco Tenard lavado. . . .	6 »
Talco de Venecia lavado. . . .	6 »
Tintura de almizcle. , . . .	4 gotas
Esencia de rosas pura.	1 gota

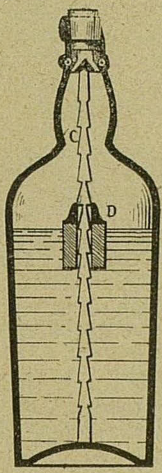
Tamícense perfectamente el talco y el blanco Tenard, incorpórense á la vaselina, y añádese por último el perfume.

NOTAS ÚTILES

Botella inviolable

M. Hemstreet ha ideado una botella inviolable cuyo fin es impedir que los licores de marca puedan adulterarse con la adición de líquidos extraños,

En el interior de dicha botella hay un flotador de corcho D, que puede deslizarse á lo largo de una cremallera de aluminio C emplazada en el centro de la misma, sostenida por un disco agujereado, con objeto de permitir el paso del líquido, disco, soldado á un



anillo *b*, que se fija al cuello de la botella por medio de una llavecita especial sin cuyo auxilio es imposible desmontarlo.

Cuando el frasco está lleno, el flotador ocupa la parte superior; pero, si el nivel del líquido baja, desciende aquel proporcionalmente con la particularidad de que, llenando nuevamente el frasco, la disposición de los dientes de la cremallera se opone al ascenso del flotador, quedando de manifiesto el fraude,

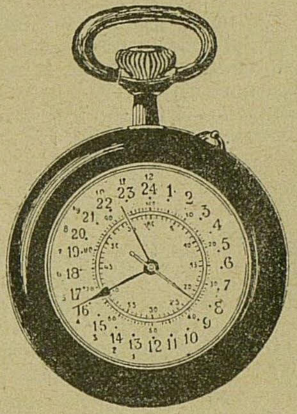
La botella se cierra con un tapón de corcho como ordinariamente se acostumbra.

El reloj del siglo XX

Teniendo en cuenta las ventajas que puede reportar el acuerdo tomado por la Oficina de Longitudes de París, de que á contar del 1.º de enero de 1900 las horas del día se contarían de 1 á 24, M. Ernest Tissot, ha construido un reloj de cuadrante especial, al cual ha titulado reloj del siglo XX.

Como se vé en el grabado, la esfera está dividida en 24 partes numeradas desde 1 á 24, pero á partir del núm. 13, tiene una numeración suplementaria del 1 al 12 con cifras más pequeñas, concesión hecha á la rutina con el fin de que se rijan por el sistema antiguo los que se muestren rehációs á aceptar tan útil innovación.

Además de estar representados los 60 minutos como en los relojes ordinarios, tiene la esfera otro círculo con la división centesimal de la hora y la subdivisión centesimal del minuto, lo que permite apreciar una



$^{10}/_{1000}$ de hora lo que puede considerarse como la última palabra de la aproximación.

No hay duda que esta división del tiempo puede reportar á la ciencia grandes ventajas, al propio tiempo que evitará la confusión que frecuentemente se origina con la designación de las horas de la mañana ó de la tarde.

M. Tisot ha construido igualmente un reloj llamado *sport*, en el cual, la aguja central señala el medio segundo centesimal, es decir, una $^{20}/_{1000}$ de hora.

Italia. Bélgica, el Canadá y otros países, han adoptado ya oficialmente la nueva numeración horária y en plazo más ó menos largo será aceptada por todos los países, pues todas las decisiones de la Ciencia acaban siempre por imponerse á la rutina.

Modo de evitar el resbalamiento de las escaleras de mano

Hay un medio sumamente sencillo para evitar que las escaleras de mano resbalen sobre el suelo y sean muchas veces causa de graves accidentes.

Basta fijar en los piés de las mismas placas de caucho para que desaparezca el peligro mencionado, aun tratándose de pisos tan resbaladizos como los de hierro, asfalto y vidrio.

Modo de quitar el brillo de los vestidos muy usados

Las partes de los vestidos sujetas á frecuente roce, ván adquiriendo con el uso pronunciado brillo que en ciertas telas alcanza proporciones notables.

Dicho brillo desaparece fácilmente, con sencillas frotaciones de piedra pomez humedecida con una solución de sulfato de zinc al 2 por 100.

REVISTA DE REVISTAS

Clavos de caucho endurecido

Una casa de Hamburgo ha puesto á la venta unos clavos de caucho endurecido (Hartgummi-Naegel) que tienen una solidez y resistencia comparables á la de los clavos de metal, y pueden sustituir ventajosamente á éstos en muchos casos. Dichos clavos no son atacados por los agentes químicos, son malos conductores de la electricidad y no sufren influencia magnética ninguna. Estas circunstancias hacen muy recomendable el uso de los clavos de caucho en las industrias eléctricas, y particularmente en la construcción de aparatos de laboratorio. Además, como no producen chispas por su choque con los martillos ú otros cuerpos duros, pueden ser de gran utilidad en la maquinaria destinada á la fabricación y manipulación de substancias explosivas.

(Rivista di Artiglieria e Genio)

Empleo del jabón en pastelería

M. Crispo ha manifestado á la *Associatión belge des chimistes*, que el jabón se utiliza amenudo como fundente para la preparación de ciertos pasteles esponjosos. Las proporciones empleadas son muy variables, según se trate de su uso en la pastelería fina ó en la ordinaria, consumiéndose para esta última clase, grandes cantidades.

Los panaderos comienzan también á emplear el jabón para la obtención de los hermosos panes de lujo, Incorporan el jabón á la pasta disolviéndolo previamente en muy poca agua y batiéndolo con aceite hasta que se convierte en una masa espumosa. El aspecto y el sabor del pan preparado con jabón no difiere del que no lo contiene, siendo ácida su reacción como la del pan normal.

La pasta resultante es mucho más esponjosa y por lo tanto más ligera. *(La Vie Scientifique).*

Plateado directo del ferro-niquel

El procedimiento del plateado en cuestión, recientemente privilegiado por la «Sociedad Ferro-Nickel», consiste en tratar los objetos por un baño á base de bicloruro de mercurio, lavarlos y pasarlos enseguida por otro baño de bicarbonato de sosa; finalmente, se lavan de nuevo y se sumergen en una solución de nitrato de plata en ácido nítrico.

La solución hidrargírica contiene por litro:

Acido clorhídrico.. . . .	35	cent. cub.
Cloruro sódico.	100	gramos.
Carbonato sódico. . . .	50	»
Bicloruro de mercurio. . .	6‘50	»

La solución argéntica se compone de ácido nítrico á 36° Baumé, conteniendo 30 gramos de nitrato de plata por litro.

La Vie Scientifique.

CRÓNICA

Manual del artillero-ingeniero

Hemos recibido un ejemplar de la obra que con este título ha pnblicado el oficial de Artillería D. Fernando de la Torre, la cual contiene: Pesos y medidas nacionales y extranjeras, monedas extranjeras y su valor á la par en francos, las fórmulas y tablas más importantes de aritmética, álgebra, geometría, trigonometría, electricidad, mecánica, resistencia de materiales, química, explosivos, metalúrgia, balísticas etcétera, etc.

Este Manual, que demuestra los profundos conocimientos que posee el autor en las materias de que trata, es de suma utilidad para cuantos se dedican al ejercicio de las ciencias matemáticas, físicas y químicas. Forma un volúmen de 320 páginas en 8.° con 140 grabados intercalados y más de 100 tablas complementarias, la impresión y encuadernación son inmejorables. Se vende al precio de 6 pesetas en la librería Verdaguer, Rambla del Centro, 5, Barcelona.

Recompensa merecida

La *Sociedad barcelonesa de Amigos del País* ha concedido diploma de honor al activo é inteligente industrial de Sabadell D. José Villarrubias y Viada, por la notable perfección con que elabora la dextrina, producto que compite ventajosamente en calidad y precio con el procedente de las más acreditadas fábricas del extranjero.

La navegación aérea

Hemos recibido una memoria sobre la navegación aérea, escrita por D. Cristóbal Juandó, el cual se propone crear una sociedad para proceder inmediatamente á la construcción de un aparato, que dicho señor asegura resuelve el problema de la aviación.

Si bien reconocemos en el señor Juandó relevantes méritos, no podemos sin embargo emitir juicio alguno sobre su proyecto, puesto que desconocemos los más importantes detalles del mismo.

VARIEDADES

ARTE MILITAR.—LOS TORPEDOS

(Conclusión)

La propulsión del torpedo se realiza por medio de dos hélices, accionadas por un motor de aire comprimido. Este vá encerrado á la presión de 700 atmósferas en un recipiente D de 200 litros de capacidad.

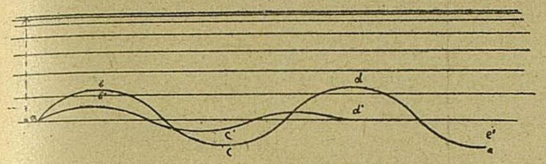
El aire vá pasando á un depósito de expansión donde se reduce la presión á 28 atmósferas que es la conveniente para accionar el motor. Este era de tipo Brotherod en los primeros modelos; actualmente se ha substituido por otro debido al mismo Whitehead. El trabajo producido por el motor (cuyo funcionamiento es análogo al de las máquinas de vapor), se transmite por medio de un sistema de ruedas dentadas R á los ejes de las hélices H, que producen la marcha del torpedo. (Véase el grabado en el número anterior).

Para que el torpedo subsistiera en el plano de tiro, bastaría que fuera completamente simétrico; pero como esto en la práctica es difícil de conseguir, se añaden al aparato dos aletas directrices, cuya posición normal es paralela al plano de simetría.

Para mantenerlo sumergido á cierta profundidad y volverlo á ella si un obstáculo lo separa, se emplea un mecanismo muy bien ideado. El agua del mar penetra en el compartimiento E por los orificios *o* y su presión se ejerce sobre un émbolo hidrostático E colocado en una de sus caras. Dicha presión está equilibrada por unos resortes r, cuya tensión se puede graduar á voluntad por medio del tornillo t móvil en su tuerca. El émbolo se encuentra unido por la varilla *f* á una palanca *a b* móvil al rededor de *a*. El punto *a* está situado en un péndulo que puede oscilar al rededor de su eje *i*. Si el torpedo aumenta de profundidad como la presión del agua será mayor, el émbolo E marchará hacia atras y su movimiento, por el intermedio del sistema de palancas *a b* y *c d* (que gira al rededor de *d*) y por la varilla *e*, se trasmitirá á un timón horizontal T, en virtud del cual, ascenderá el torpedo á las capas líquidas superiores. Cuando llegue á una capa en que la presión sea menos que la normal, se verificará el fenómeno inverso y el torpedo bajará. Por otra parte, como que al iniciarse el ascenso del torpedo se eleva más la parte anterior con relación á la posterior, el péndulo P que tiende á mantenerse vertical, moverá en sentido inverso al del émbolo la varilla del timón. El émbolo tiende pues á obligar al torpedo á seguir la trayectoria *a b c d e* de la figura adjunta y el péndulo que tiende á mantener horizontal el torpedo lo hará marchar según la *a' b' c' d' e'* que se acerca cada vez más á la línea recta, hasta confundirse con ella. La profundidad *h* á que se mantenga el torpedo, dependerá de la tensión dada á los resortes *r*.

Al ser lanzado el torpedo, una uña saliente en el tubo tanza-torpedos, abre la llave H de salida de aire y se pone en movimiento el motor. Al cabo de cierto tiempo, un mecanismo de relojería graduado de antemano, cierra la llave y el torpedo se queda parado y flotante. Si deseamos que se sumerja, se consigue fácilmente; el mismo aparato de relojería abre una llave que permite la entrada del agua del mar en el recipiente V. en cantidad suficiente para producir la

sumersión. Como se vé, este torpedo es muy ingenioso; pero exige numerosos cuidados y personal muy práctico en su manejo. Es muy facil que se descomponga y



Trayectorias del torpedo automóvil

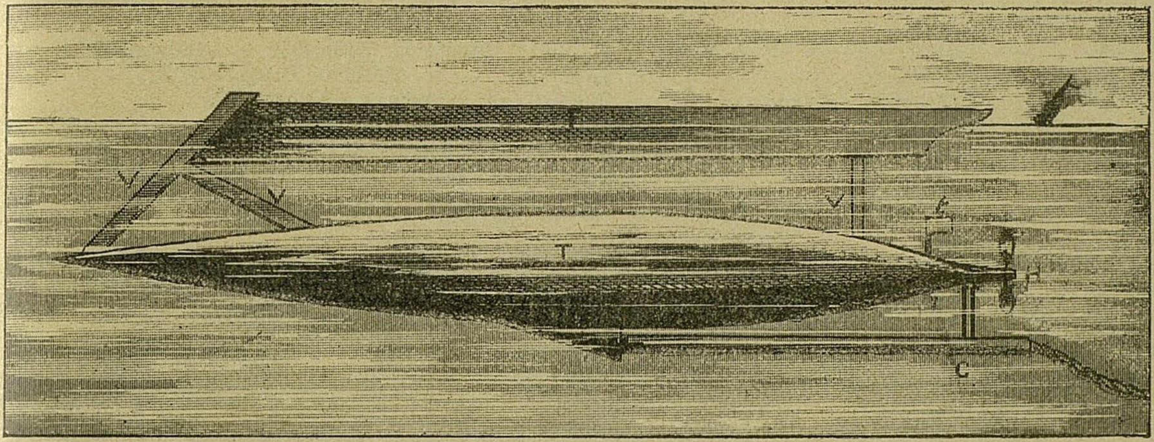
es caro, sin que su alcance sea muy grande con relación al de los cañones modernos. Por otra parte pierde su precisión cuando el mar está agitado.

Un nuevo modelo de torpedo automóvil es el Howell adoptado por el gobierno norte-americano. Hace las veces de motor un pequeño volante al cual se pone en movimiento antes de lanzar el torpedo, por medio de un motor cualquiera que le imprima una gran velocidad. La fuerza viva acumulada en dicho volante persiste bastante tiempo y por medio de un sistema de engranajes se transmite á dos hélices, que producen la propulsión del aparato; para que se sostenga á profundidad conveniente, existe un sistema análogo al del Whitehad constituído por un émbolo hidrostático y un péndulo. Para mantener al torpedo en el plano de tiro existe un mecanismo muy ingenioso El volante motor está situado en el plano de tiro con el eje perpendicular á este; si una causa cualquiera tiende á desviar el torpedo horizontalmente, como que el volante constituye un verdadero giróscopo, el movimiento se traduce en una inclinación al rededor del eje del torpedo. Este movimiento produce á su vez el de un péndulo que oscila dentro del mismo en sentido contrario y acciona un timón vertical que restituye al aparato su primitiva posición.

El motor es sólido y poco pesado; no es tan delicado como el Whitehad y por consiguiente no se estropea tan facilmente. Ademas, no tiene como aquel escape de aire y por lo mismo no deja señal ninguna de su paso.

En Iglaterra se emplea el Berdan, cuyo mecanismo es todavía un secreto; se sabe, sin embargo, que las hélices están accionadas por una turbina puesta en movimiento por los gases procedentes de la combustión de un cohete.

Quedan por último los torpedos dirigibles, accionados desde tierra y muy útiles por lo tanto para la defensa de costas, pero hasta ahora no se ha conseguido construir ningún tipo de resultados verdaderamente prácticos.



Torpedo dirigible Sims Edisson

El Sims Edison, marcha sumergido á dos metros de profundidad por medio de un flótador F al cual va unido por las varillas V; las anteriores están dispuestas de modo que al encuentro de un obstáculo se sumerja el torpedo. El motor de los hélices es eléctrico y la corriente principal que lo hace funcionar es conducida desde tierra por un cable tubular. Por su interior circula un alambre delgado que sirve para mover el timón desde tierra. En la figura C, es un tubo que conduce el cable que va á parar á tierra. La explosión se produce por el choque.

Este torpedo tiene el inconveniente de presentar gran blanco, á causa del flotador que le acompaña y de exigir engorrosas maniobras.

En realidad no existe ningún torpedo cuyo empleo ofrezca ventajas positivas; pero á pesar de ello, su uso en la guerra no puede despreciarse, porque uno sólo que explote, produce al enemigo grandes perjuicios materiales y un efecto moral desastroso.

J. TORRAS.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

pilas eléctricas.—Papel estucado.—Conservación del caucho.—Comprensibilidad del agua.—Variedades: Arte militar. Los torpedos.—Generalidades.—Explosivos.—Cebos.—Torpedos fijos.—Torpedos movibles.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Luxemburgo.—Dr. F. Rubio.—Modelo de estación rural adoptado por la Red Meteorológica de Cataluña y Baleares. (Vista de la garita por la cara Norte).—Secciones de la garita meteorológica.—Posiciones del planeta Urano durante la última mitad del año 1900.—Anillo de aire que rodea al árbol durante la marcha.—Demostración de que no existe contacto entre el árbol y el cojinete durante la marcha.—Compresor de aire accionado por las olas.—Acumulador de Commelin y Viade.—Aparato modificado para obtener el ácido hidrofluosilícico.—Estufa antiséptica para peluquerías.—Máquina para cortar las barras de hierro para remaches.—Frágua especial para los remaches.—Moldes para remaches de cabeza cónica y semiesférica.—Remache de cabeza cónica y su molde.—Martinete para la acuñación de remaches.—Hogar fumívoro.—Tuerca de seguridad.—Torpedo durmiente.—Torpedo vigilante.—Disposición interior de un torpedo vigilante.—Torpedo automovil Whithehad.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Corresponsales exclusivos

MADRID	VALENCIA	SEVILLA
Don Antonio Ros	Don Vicente Pastor	D. Eugenio B. de Torres
Calle de la Victoria, n.° 3	Victoria, 11 pral.	Plaza de San Fernando, 2



Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

BOCA SANA • ALIENTO PERFUMADO • DIENTES BLANCOS

Los renombrados

DENTÍFRICOS DE LOS RELIGIOSOS HERMANOS DE PLOERMEL

perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de caries.

Unico depósito: Perfumería Lafont, Call, 30, Barcelona.

Pídanse muestras y prospectos

LAS TAN ACREDITADAS PASTILLAS—BONALD

cloro boro sódicas con menthol y cocaina curan rapidamente las *afecciones de la boca y garganta* (anginas, irritaciones, tos laringea, ronquera, etc).

digestivas, alivian inmediatamente y curan las *afecciones del estómago*.

de frutos pectorales para la *TOS*.

Pídanse prospectos en la BOTICA DE LA CORONA, Gignás, 5, Barcelona en Madrid DOCTOR BONALD, Núñez Arce, 17

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Piza de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. -Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá. Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. – Desconfiad de imitaciones.

Dolor

reumático, inflamatorio y nervioso, se logra su curación completa tomando el tan conocido y acreditado **Jarabe y Píldoras DUVAL** *46 años de venta, y miles de curaciones verificadas atestiguan la preferencia que el público da á este remedio sobre todos los que se usan hoy día para la curación del dolor en todas sus manifestaciones.*—**Farmacia Martinez**: *centro de la calle de Robador.*

¡¡Nuevo medicamento de sensación!!

Talismán para la vejez prematura ya sea por exceso de trabajo intelectual ó por abusos. Tónico poderoso cerebro medular para devolver las fuerzas vitales y conservarlas á los ancianos: *Acanthea virilis poli-glicero fosfatada Bonald*, indispensable áe cuantos se dediquen á prolongados estudios; cálculos, negocios, etc. Depósito en Barcelona: Botica de la Corona Gignás, 5. En Madrid, Dr. Bonald, Nuñez Arce, 17,

---

Cámara fotográfica Se vende una de 18×24 con objetivo Lightning y todos los accesorios indispensables. Es enteramente nuevo y se dará por la mitad de su precio. Dirigirse á la calle Llastichs núm. 9 tienda (Baja de San Pedro)

Un joven de gran aptitud para los negocios, desearía invertir un pequeño capital en alguna industria ó negocio de prácticos resultados, Informarán calle de Mallorca, núm, 352, piso 2.º, puerta 1.ª

E. Bomant.—Altea (PROVINCIA DE ALICANTE)

Cambio sellos usados de Cuba, Puerto Rico y Filipinas (emisiones españolas), por otros de colonias francesas, portuguesas y sellos de América del Sur, Central y Norte. No respondo á los envíos muy comunes.

LA GLORIETA

de FRANCISCO RAFOLS

Magdalenas, 27. — BARCELONA

Especialidad en lujosas macetas para el adorno de jardines y salones.

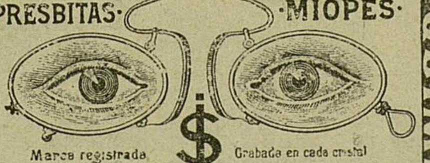
Toneles, bocoyes, barriles de todas clases para el envase de vinos. Compra y venta de barriles usados.

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabado en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO SE VE MAS LIMPIO SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS • VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA.

PÍDANSE PROSPECTOS

FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES INEXPLOSIBLES

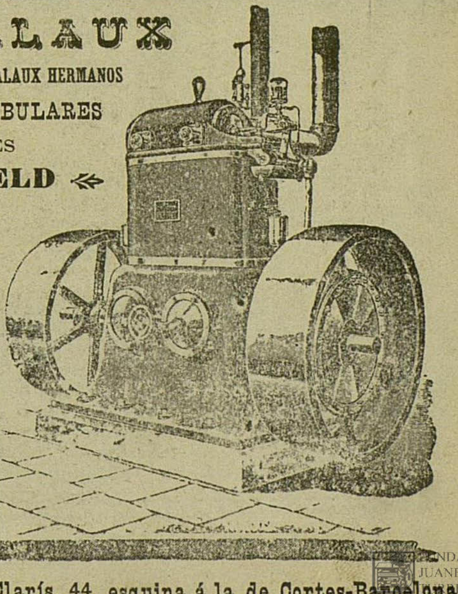
Sistema FIELD

MAQUINARIA DE TODAS CLASES

Correas Articuladas SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA de los motores á vapor **VESTINGHOUSE**, de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA ó instalación de LUZ ELÉCTRICA



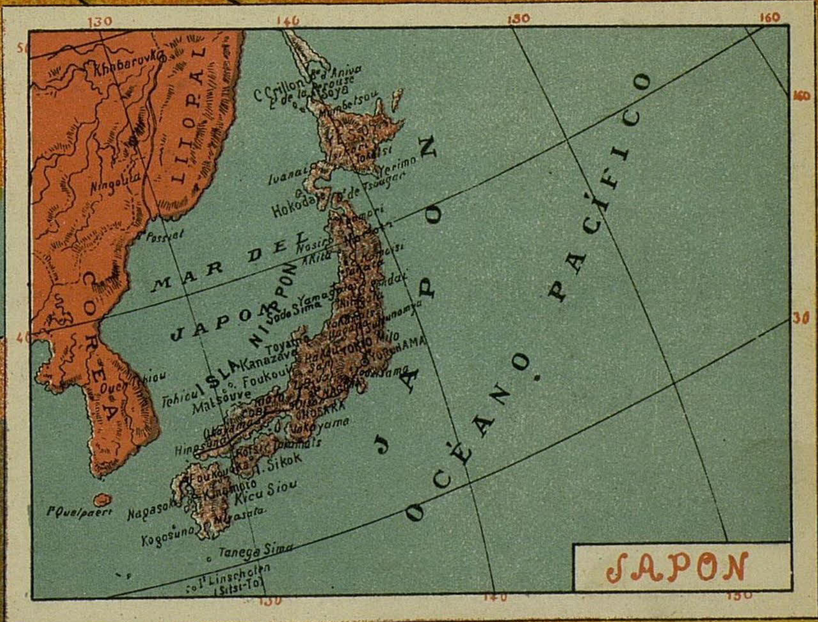
Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

Nº 36.

20 Cts.

EL MUNDO CIENTÍFICO

REVISTA QUINCENAL

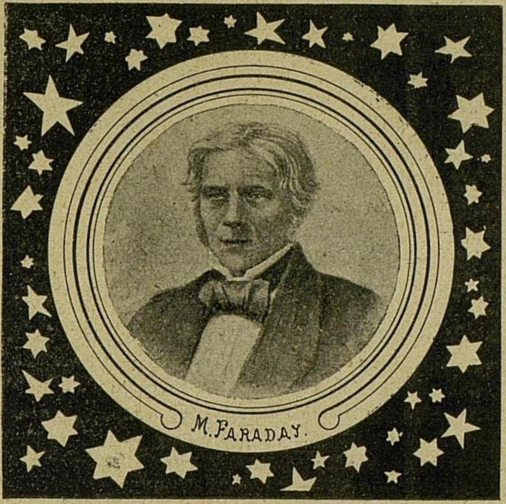


JAPON

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 AGOSTO DE 1900 — NÚMERO 30

Director: M. de Sanz



LOS HEROES DE LA CIENCIA

***

Este insigne investigador inglés nos ofrece, como rasgo el más característico de su vida, un hermoso modelo de firmeza, de fuerza de voluntad perseverante. Si se reuniera, como desea un distinguido psicólogo contemporáneo, una colección de biografías ejemplares donde los trabajadores intelectuales pudieran acudir á reforzar el temple de su energía, la de Faraday debiera ocupar lugar preeminente. Hijo de un pobre herrero, alcanza por sus propios méritos la mayor celebridad á que pueda aspirar sabio alguno y llega hasta los umbrales, que no traspasa por excesiva modestia y susceptibilidad, de los más altos cargos y dignidades; se encuentra en condiciones de adquirir por su trabajo una fortuna de cuatro millones de pesetas y rehusa para dedicarse á la ciencia, diciendo *«que no se puede servir á dos amos»*; rehusa más adelante por una sola palabra poco delicada una pensión de 300 libras esterlinas que el ministro inglés Melbourne le ofrece en persona; y rehusa por dos veces hacia el fin de sus días el sillón presidencial de la *Real Sociedad de Londres*, después de haber mantenido en primera fila durante 40 años el prestigio científico de Inglaterra.

Si llegó á encumbrarse tanto á pesar de su humilde origen, se debe, además de su genio, á su inquebrantable voluntad y á la acendrada fé religiosa que profesó con la mayor sinceridad durante toda su vida y que corriendo siempre parejas con su amor á la ciencia tanto contribuyó á la perfección de su alma y á la firmeza de su carácter, dando á la vida de Faraday este sello de grandeza moral que le caracteriza.

Dotado de una imaginación vivísima, á los 13 años, ejerciendo el oficio de encuadernador empezó á aficionarse á los estudios de la electricidad y de la química, gracias á algunas lecturas de la *Enciclopedia británica* y á las *Conversaciones sobre la química*, escritas en estilo popular por la mujer de un médico y químico llamado Marcet, á las cuales dedicaba las horas que de dia le dejaba libres su oficio y las que por la noche podía quitar al sueño, procurando al propio tiempo comprobar experimentalmente todo cuanto estaba al alcance de sus escasos medios; adquirió así, con su tesón y deseo de aprender, los principios más elementales de sus conocimientos científicos. Al cabo de ocho años de esta tarea pudo asistir, merced á las recomendaciones de uno de los miembros de la *Institución Real de la Gran Bretaña*, á las lecciones de Humphry Davy, con tal asiduidad y aprovechamiento, que logró ser atendido por dicho señor cuando le pidió que le protegiese para dejar su oficio y dedicarse á la ciencia, alcanzando por su mediación la plaza de ayudante del laboratorio de Química de dicha institución con modestos honorarios. Empezó á trabajar con tal afán que puede decirse que no abandonaba un instante el laboratorio, haciendo rápidos progresos en química y publicando en 1816 su primer trabajo científico.

En 1818 mediante algunos experimentos sencillos y acertados sobre las *llamas manométricas* demostró que era insuficiente la explicación que de dicho fenómeno habia dado el eminente profesor Augusto de la Rive, hecho, que bien puede calificarse de feliz por sus consecuencias, pues naturalmente tenía que inspirar al joven Faraday más confianza en si mismo. A los dos años publicó en las *Transacciones filosóficas* su primera memoria de química.

A partir de aquí se manifiesta ya en él de un modo patente *el genio de la investigación*. Es tan grande su habilidad, su paciencia y su actividad en la experimentación, la practica con tal amor y entusiasmo que bien puede decirse que obliga á la naturaleza á responder á su continuo interrogatorio, llegando á realizar los más portentosos y fecundos descubrimientos.

Cultivando la química al principio de su carrera y dedicándose luego al estudio de la física, alcanzó resultados importantísimos que han quedado ofuscados por el explendor de los que obtuvo en electricidad. Citaremos sin embargo dos de los más interesantes:

Ideó procedimientos generales que aplicaba á veces con peligro de su persona, para la licuación

de los gases, llegando á establecer sobre una base sólida la identidad de gases y vapores y las hipótesis sobre los diversos estados de agregación molecular.

Descubrió en 1825 el benzol ó bencina que en manos de los químicos modernos ha sido el origen de los espléndidos colores de anilina.

Muchos otros descubrimientos hizo de menor interés; pero en donde sus dotes de investigador alcanzan su apogeo y realiza los más transcendentales para el progreso de la ciencia y el bien de la humanidad es en la electricidad, en cuya rama del saber acabó por concentrar su poderosa atención.

Sus investigaciones sobre electromagnetismo, sobre inducción y autoinducción, sobre líneas de fuerza magnéticas y propiedades de los campos magnéticos, puede considerarse que constituyen su descubrimiento capital de la *inducción electromagnética*, el más fecundo y prodigioso quizás del presente siglo, que da el medio más poderoso y barato de producir la energía eléctrica, el que sirve de fundamento á la dinamo, base de todas las industrias eléctricas, el que tan extraordinario desarrollo alcanza en manos de los físicos modernos, que cada día le aplican á la resolución de nuevos y útiles problemas: telefonía, tracción eléctrica, transporte eléctrico de la energía, etc.

Otro importante descubrimiento es la ley fundamental de la electrolisis ó principio de Faraday sobre los *equivalentes electroquímicos*; cuyas aplicaciones más interesantes son la teoría de la pila voltaica y la galvanoplastía con sus derivados tan útiles á la industria moderna.

Su tercer descubrimiento de transcendencia es el de la acción del magnetismo sobre la luz.

El cuarto es el del diamagnetismo, estableciendo la acción universal del magnetismo sobre todos los cuerpos cualquiera que sea su estado.

Dotado Faraday de un carácter vivo, ardiente é impetuoso, propenso á estallar á la menor excitación con la fogosidad de un volcán, aprende desde su juventud á ejercer tan poderoso imperio sobre sí mismo, á domar tan enérgicamente las inclinaciones naturales de su carácter, que pocas veces llegó á encolerizarse y aun por el contrario adquirió fama de dulzura y amabilidad. Cuando en un instante de entusiasmo ó de arrebato científico, concibe un proyecto ó decide ejecutar un trabajo, pasado el ímpetu conserva la resolución con la misma firmeza y la va realizando con igual tenacidad como si estuviese continuamente sostenido por aquel mismo fuego.

Llegó al más alto grado de potencia intelectual, conservando la lucidez de su inteligencia y su actividad hasta los últimos días de su existencia. Cuando sentía disminución de fuerzas y fatiga cerebral abandonaba la ciudad para reponer su salud y emprender después de nuevo sus investigaciones. Solamente durante los dos últimos años de su vida se resignó al reposo. Falleció en 1867 á la avanzada edad de 76 años en una casa de Hampton Court cuya propiedad debía á la generosidad de su reina.

El genio y energía de Faraday han producido con sus descubrimientos, modificaciones más radicales en la manera de ser de las sociedades modernas, que las más profundas concepciones políticas y los más hábiles discursos.

M. NACENTE.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA CONSERVAR LA MADERA

En la Sociedad de Ingenieros civiles americanos, M. Kummer ha expuesto un nuevo tratamiento que permite conservar indefinidamente la madera y que es sobre todo muy recomendable para los travesaños de las líneas férreas.

En una cámara especial se calientan progresivamente las maderas á 102° C., y se las somete enseguida á una fuerte presión, elevando al propio tiempo la temperatura hasta 141°. Se hace luego el vacío en la cámara, se dejan enfriar hasta 80° y se tratan por un preparado antiséptico, compuesto de;

Aceites densos	30 partes (en peso)		
Formol.	2	id.	id.
Resina.	60	id.	id.

Se sujetan de nuevo á una gran presión para facilitar la absorción de dicha mezcla y finalmente se someten á la acción de una lechada de cal.

COLA ECONÓMICA PARA EL PAPEL

La goma arábiga resulta á un precio muy elevado, de modo que, todas aquellas industrias que consumían grandes cantidades de cola á base de dicha substancia, emplean hoy con magnífico resultado la preparación siguiente:

Agua.	500 gramos
Dextrina.	160 id.
Salicitato sódico.	50 centígramos

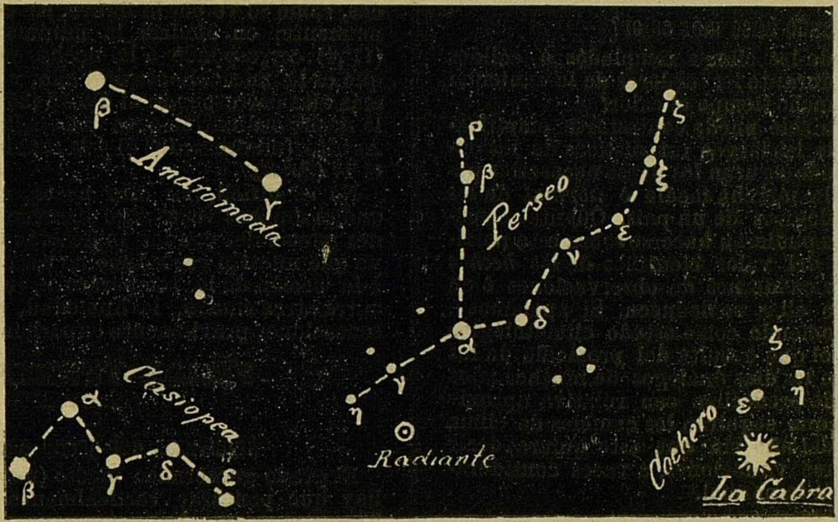
Aumentando la cantidad de dextrina hasta que el producto tome la consistencia de un jarabe espeso, se obtiene una cola muy adherente y sólida que reemplaza ventajosamente las soluciones de goma arábiga con notable economía.

APUNTES POLITÉCNICOS

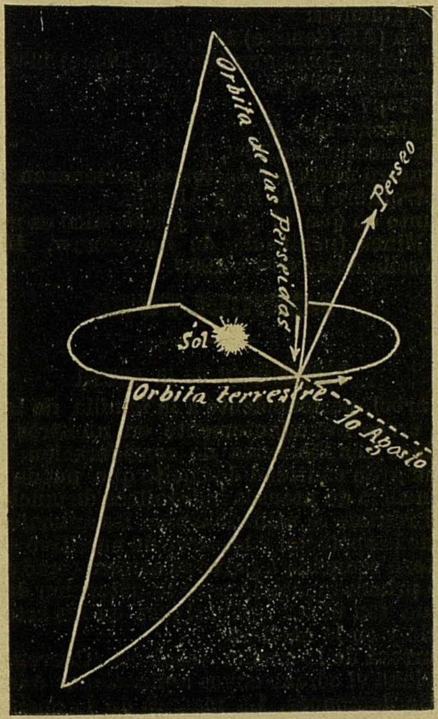
ASTRONOMIA

Las estrellas fugaces del 10 de Agosto

Entre los diferentes enjambres de corpúsculos cometarios que periódicamente son atravesados por la Tierra en su marcha alrededor del Sol, pocos presentan la riqueza del enjambre de las Perséidas, estrellas fugaces así llamadas porque en apariencia, y por un efecto de perspectiva, divergen de un punto ó *radiante* situado no lejos de la estrella η de Perseo. Los diminutos astros de ese enjambre circulan con velocidad prodigiosa alrededor del Sol, siguiendo una órbita sensiblemente parabólica que corta á la órbita terrestre en el punto por donde pasa nuestro planeta hacia el 10 de Agosto. Ya á partir del 20 de Julio, cruzan el cielo las primeras Perséidas, poco numerosas al principio, pero cada vez más frecuentes hasta el 10 ó el 12 de Agosto en que alcanza la lluvia meteórica el máximum de intensidad, decreciendo por fin los meteoros en número hasta el dia 16, en que desaparecen casi por completo. Si se recuerda que la Tierra recorre su órbita á razón de unos 30 kilómetros por segundo, se comprenderá fácilmente la anchura considerable de esa faja de corpúsculos que nuestro globo tarda casi un mes en atravesar. En ella no se encuentran los corpúsculos distribuidos uniformemente; muy al contrario, se hallan agrupados en pequeños enjambres parciales, de suerte que aún en las noches de lluvias meteóricas muy abundantes se pasan algunas veces muchos minutos sin que se vea una sola estrella fugaz, á los que suceden momentos en los cuales aparecen con inusitada frecuencia.



Punto radiante de las Perséidas



[Orbita del enjambre de las Perséidas]

En las noches del 9 al 13 de Agosto será útil observar las trayectorias de las estrellas fugaces, particularmente pasada media noche, y aún anotar en una carta celeste la marcha de los meteóros más notables.

Las trayectorias de las Perséidas, como se ha indicado, divergen del punto que se señala en nuestro mapa de la Constelación de Perseo, la cual podrá reconocerse fácilmente hacia el Noreste. Los meteoros de ese enjambre son rápidos, de color amarillento; algunos pocos son rojizos y los más brillantes—entre ellos algunos bólidos más brillantes que Venus—son blancos. En las noches del 10 al 12 atraviesa la Tierra otros enjambres cósmicos cuyos radiantes se hallan en las constelaciones del Dragón, del Cisne y de la Lira, pero los meteoros de esos otros grupos se caracterizan por su pequeña velocidad y son mucho menos abundantes que los que parten de Perseo.

Las Perseidas de 1899 se presentaron en número de 19 por hora el dia 10 de Agosto y de 25 por hora el día 11, aconteciendo el máximo en la madrugada del 12 (40 meteoros por hora). Por término medio, desde el dia 10 hasta el 13 del citado año, pertenecieron al

grupo de las Perséidas el 85 por ciento de las estrellas fugaces visibles.

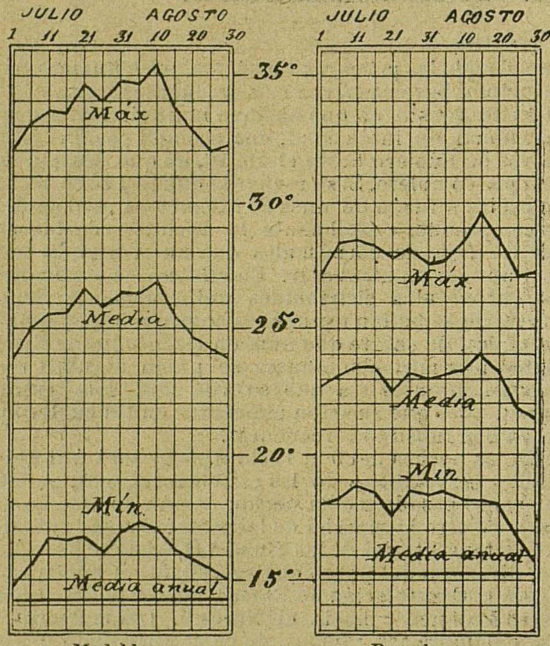
No será tiempo perdido el que empleen nuestros lectores en comprobar por sí mismos la existencia y fluctuaciones de la importante lluvia meteórica de Agosto, observación instructiva y fácil, y sobre todo muy agradable en este mes de temperatura sofocante.

METEOROLOGÍA

¿Cuándo hace más calor?

Los habitantes de los climas templados ó cálidos nos preguntamos durante los ardores de la canícula: ¿durará todavía mucho tiempo el calor?

A esta pregunta solo puede contestarse empíricamente, consultando las largas estadísticas de los observatorios, en donde figuran los datos necesarios para poder conocer la marcha media ó *normal* de los elementos climatológicos de un país. Cuantas consideraciones teóricas pudieran hacerse sobre este particular, carecerían del valor científico de los *hechos* consignados en los cuadernos de observaciones ó en las gráficas que de ellas se deducen. Si apelamos á este testimonio, tomando como estado climatológico normal de un día el que resulta del promedio de los datos recogidos en los días análogos de muchos años consecutivos, puede predecirse con relativa aproximación la marcha que seguirán los cambios de clima en el transcurso del año, sin que esto quiera decir que dejen de notarse variaciones, á veces considerables, con respecto á la normal.



Madrid 1830 á 1869 — Barcelona 1887 á 1896

Marcha normal de la temperatura en los meses de Julio y Agosto

En nuestras latitudes el máximo térmico anual acontece del 10 al 17 de Agosto, decreciendo desde entonces rápidamente la temperatura, tanto más cuanto más lejos se halle del mar la localidad en que se observa el termómetro, pues, según es de todos sabido, las oscilaciones termométricas son mucho más acentuadas en los climas continentales que en los marítimos.

Para dar más acabada idea de esa marcha de la temperatura, publicamos un grabado con las curvas termométricas normales de Julio y Agosto correspondientes á un clima continental (Madrid) y á otro marítimo (Barcelona), según resultan de los resúmenes titulados: *Treinta años de observaciones efectuadas desde 1860 hasta 1889 en el Observatorio de Madrid*, publicado por dicho Centro, y *Apuntamiento para el estudio del clima de Barcelona*, notabilísimo trabajo que acaba de publicar el Dr. Lozano, director del Observatorio de esta Universidad, como resúmen de 10 años de observaciones efectuadas desde 1887 hasta 1896.

Los puntos culminantes de las curvas termométricas, como se ve por la figura, se corresponden próximamente; en Madrid la mínima normal más alta (17°,4) corresponde á la noche del día 8 de Agosto, que es la más caliente del año, y la máxima diurna más alta corresponde al día 10 (35°,4). En Barcelona la noche ordinariamente más caliente es la del 16 de Agosto (mínima=18° 8) y la máxima más alta ocurre el 17 (38°,2).

No es difícil, por otra parte, comprender porque andan muchas veces algo discordes nuestras sensaciones personales con las indicaciones del termómetro, ya que nuestro organismo no está únicamente sujeto á la acción de la temperatura, influyendo sobre él, entre otras causas, la humedad, el viento y aun las sensaciones previamente experimentadas.

FÍSICA TERRESTRE

Anomalías del grado geotérmico

El grado geotérmico medio (número de metros que hay que penetrar verticalmente en la costra de la Tierra para que la temperatura aumente en 1°) es, según resulta de gran número de determinaciones, poco superior á 30 metros. Mediciones modernas de M. Branco han puesto de manifiesto la existencia de importantes anomalías de dicho grado geotérmico, siendo las más notables las que corresponden á los puntos siguientes:

Neuffen (Alb Souabe) 11^m, 0
Macholles-en-Limagne (Puy-de-Dôme) 14^m, 4
Oberstritten 12^m, 2
Sulz 12^m, 7
Pechelbronn 13^m, 9
Oberkutzenhausen 16^m, 1

Las cuatro últimas estaciones pertenecen á la región petrolífera de la baja Alsacia.

El punto en que el grado geotérmico es mayor, es Hecla Mines (península de Kewecnaw, Michigan) donde oscila entre 68^m y 123^m.

AGRICULTURA

Rendimiento de la encina

Este árbol, perteneciente á la familia de las Cupulíferas, crece abundantemente en nuestros bosques y produce rendimientos de consideración. El fruto contiene gran cantidad de aceite que puede extraerse á beneficio de prensas hidráulicas de mucha potencia y el residuo es utilizable para los animales domésticos que lo apetecen y les sirve de nutritivo alimento. La corteza reducida á polvo se emplea como curtiente y como primera materia para la obtención del tanino que tiene tan útiles aplicaciones en las artes, en la industria y en la medicina.

La corteza de la encina corchera *(Quercus ruber)*, proporciona el corcho cuyas aplicaciones é importancia nadie desconoce. La madera de la encina, cuya dureza y resistencia solo es comparable á la de otras especies arbóreas de las regiones tropicales, es muy apreciada y se paga á buen precio. De las ramas secundarias se obtiene el mejor carbón vegetal para los usos domésticos.

Es altamente sensible que nuestros más poblados bosques de encinas hayan sido casi devastados de algunos años á esta parte, no quedando de aquellos copudos y vetustos árboles más representantes que vástagos entecos ya casi inútiles para la explotación. La mayor parte de las especies de este género son árboles siempre verdes que desafían las inclemencias del tiempo. Se desarrollan y crecen en toda clase de terrenos.

La Phytophora de las patatas

El Dr. Wollny de Munich, que viene dedicándose á observar la influencia de los agentes físicos sobre ciertas enfermedades de las plantas, ha efectuado interesantes estudios de la *Phytophora infestans,* el hongo que tantos daños causa en las patatas. Dicho hongo vive sobre las hojas y los tubérculos, reproduciéndose con extraordinaria intensidad en los años en que la humedad es abundante, porque entonces los esporos que caen en las hojas llegan facilmente hasta la superficie de los tubérculos, donde germinan perjudicando en gran manera la cosecha.

El Dr. Wollny, preconiza, como remedios contra la Phytophora, el aporcado progresivo de las patatas, la siembra tardía, y los pasos de rulo efectuados inmediatamente despues de la siembra, Esta última operación y la del aporcado tiene por objeto separar en lo posible los tubérculos de las partes verdes interponiendo entre ambas clases de órganos, capas de tierra más espesas ó más duras. Con la siemhra tardía se consigue que en el momento en que la enfermedad está en su periodo de mayor desenvolvimiento no hayan aparecido aún las partes mas delicadas de la planta, que son las que mas facilmente sucumben al ataque de la criptógama.

Los abonos nitrogenados en exceso favorecen el desarrollo de la Phytophora sobre los tubérculos dela patata.

MECÁNICA

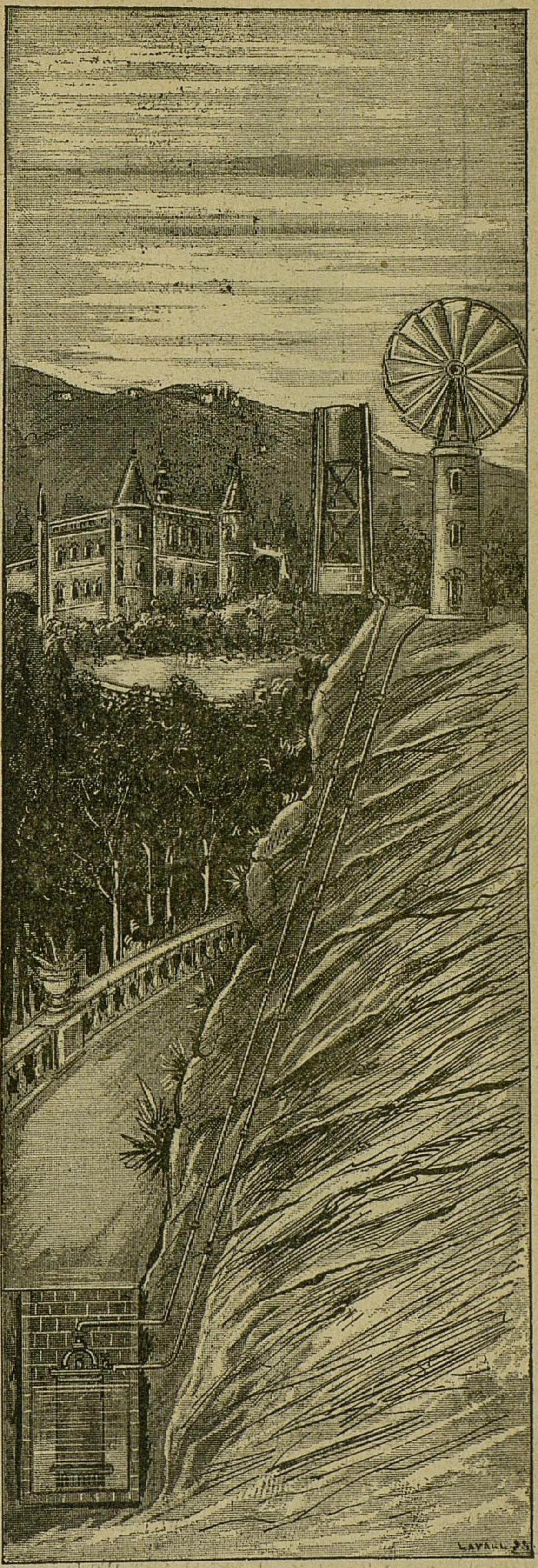
Pulsómetro de aire comprimido

Este nuevo aparato destinado á la elevación de aguas tiene la ventaja de que puede colocarse á gran distancia del motor empleado para comprimir el aire, así es que, tratándose por ejemplo de instalaciones agrícolas, cabe emplazar el motor aéreo en los sitios más elevados y aprovechar de esta suerte la mayor energía de las corrientes atmosféricas.

El ingenioso pulsómetro, tipo Durozoi, al cual nos referimos, está constituido por una caja cilíndrica perfectamente cerrada, en cuya parte inferior se hallan las válvulas de entrada de agua J J, que se abren de fuera á dentro. En el interior de esta caja se aloja un flotador B, cilíndrico tambien, el cual por medio de la varilla C gobierna la entrada y salida del aire que procedente de la bomba compresora penetra en el aparato por la llave E. (Véase el grabado en la página siguiente).

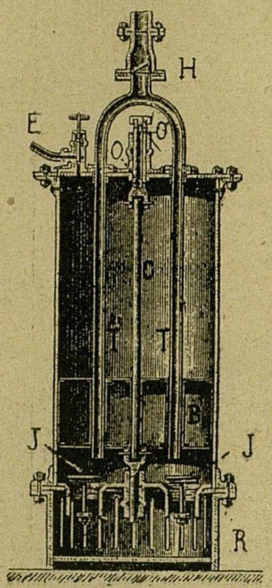
Mientras el flotador está en la parte más baja permanecen abiertos los orificios O y O', escapándose el aire por los mismos, al propio tiempo que el agua que rodea al pulsómetro penetra por las aberturas R, levanta las válvulas J J. y se introduce en el interior del aparato, elevando el flotador. Cuando este tropieza con la clavija superior de la varilla C, se cierran los orificios O O' y entonces bajo la presión del aire que llega por E, asciende el agua por los tubos TT, atraviesa la válvula de retención H, y por la correspondiente tubería pasa al depósito.

A medida que el aire comprimido desaloja el líquido contenido en la cámara del pulsómetro, el flotador desciende hasta que choca con la clavija inferior de la varilla C, la cual abre nuevamente los orificios de escape de aire O O' y enseguida una nueva cantidad de agua se precipita en el interior del aparato.



Instalación de un pulsómetro de aire comprimido

Los pulsómetros Durozoi, pueden tener aplicación á muchísimas industrias en las cuales sea preciso recurrir á la elevación de aguas siempre que se dis-



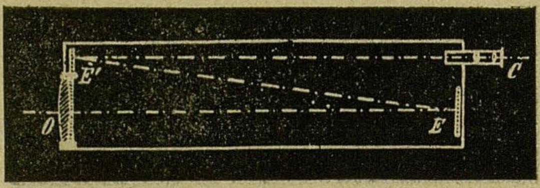
Pulsómetro de aire comprimido sistema Durozoi

ponga de fuerza motriz suficiente para accionar una bomba de compresión de aire.

ÓPTICA

Anteojo de pequeña longitud y gran distancia focal

Los progresos de la moderna óptica permiten obtener objetivos de grandes dimensiones, y por consiguiente de gran distancia focal, los cuales se destinan ordinariamente á la construcción de anteojos astronómicos. La longitud de los tubos de los anteojos crece con el diámetro de los objetivos, hasta el punto de que las grandes cúpulas de los observatorios son difícilmente manejables y resultan por añadidura mucho más caras que los instrumentos que deben cobijar. Por esta razón se imaginan hoy diversos procedimientos para obtener, sin disminuir la distancia focal de los objetivos, anteojos de dimensiones relativamente pequeñas, siendo el más notable de cuantos



Anteojo de M. Schaer, astrónomo del observatorio de Ginebra

se han construído con este objeto el ecuatorial acodado del Observatorio de Paris. Nuestros lectores conocen también el sistema adoptado en el gran anteojo de 60 metros de la Exposición de París, que es fijo y no necesita cúpula, siendo el único órgano móvil del colosal aparato un siderostato, ó espejo plano, de dos metros de diámetro.

M. Schaer, astrónomo del observatorio de Ginebra, está construyendo un anteojo de 35 centímetros de abertura y 6 metros de distancia focal, que no tendrá más que unos dos metros de longitud. Al efecto, los rayos luminosos que entren por el objetivo *O* serán interceptados por un espejo *E*, ligeramente inclinado, el cual los reflejará hacia otro espejo *E'* y de allí irán al ocular *C*. M. Schaer ha efectuado ensayos previos con un objetivo de 162 milímetros y dos espejos de 14 y 10 centímetros respectivamente, fundido el primero en los talleres de M. Mantois y los últimos en la fábrica de Saint Gobain. El resultado obtenido en estos ensayos ha sido en alto grado satisfactorio en cuanto á las condiciones ópticas, y en cuanto al manejo de los instrumentos construídos conforme al sistema Schaer, se ve enseguida que la circunstancia de ser la longitud del anteojo tres veces menor que en el sistema ordinario permitirá el uso de pequeñas cúpulas y de sustentáculos ó monturas de reducidas dimensiones, aún para instrumentos de gran potencia.

ELECTRICIDAD

Cobreado galvánico

El cobreado galvánico se utiliza cuando se quiere dar un aspecto más artistico á los objetos de plomo, de estaño, de zinc ó de hierro; cuando se trata de preservar á estos últimos de la oxidación y también, conforme se dijo en los primeros números de EL MUNDO CIENTIFICO al tratar del plateado galvánico, cuando se quiere platear ó dorar metales sobre los que la plata y el oro no adhieren muy bien directamente, sin contar que alguno como por ejemplo el hierro tiene la propiedad de descomponer los baños preparados con sales de aquellos codiciados metales.

De aquí que la capa de cobre sea más ó menos gruesa según el fin que se persiga. Si el cobreado ha de servir solo de intermedio para el plateado ó dorado, basta una capa muy fina, que se obtiene con excelente éxito mediante los siguientes baños de Roseleur;

Para objetos de zinc:

Agua	25 litros
Amoniaco	150 gramos
Bisulfito sódico.	100 »
Cianuro potásico	200 »
Acetato cúprico	540 »

Para el hierro y el acero:

Agua.	25 litros
Amoniaco	350 gramos
Bisulfito sódico	500 »
Cianuro potásico.	800 »
Acetato cúprico	475 »
Carbonato sódico.	1000 »

El objeto que se debe recubrir de cobre, ha de estar perfectamente limpio, para lo cual se le desengrasa mediante el calor, ó bien con una legía hirviente de sosa cáustica; y se le desoxida luego con un baño de agua y ácido sulfúrico al 6 por 100.

También dá muy buenos resultados para el cobreado en capa fina la fórmula siguiente:

Agua.	25 litros
Sulfito sódico.	800 gramos
Cianuro potásico	1200 »
Acetato de cobre.	800 »
Carbonato sódico.	800 »

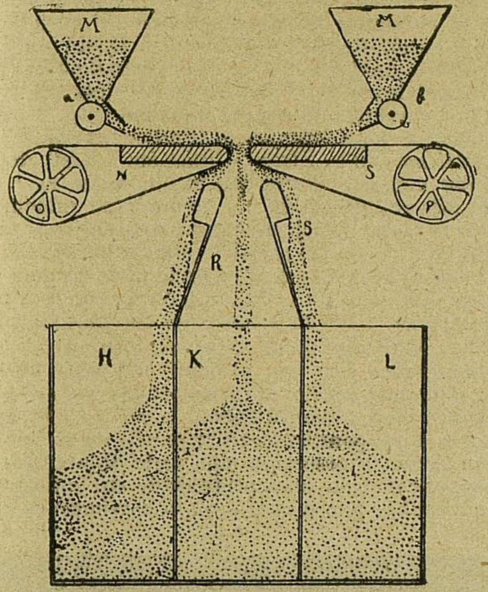
Otro dia expondremos los procedimientos que se siguen para el cobreado en capas de gran espesor.

Separación de los cuerpos magnéticos mezclados con otros metales

El zinc y el cobre y aun otros metales se presentan amenudo mezclados con substancias magnéticas, tales como los compuestos de hierro, siendo muy conveniente para simplificar las operaciones que requiere la metalurgia de aquellos cuerpos, separar previamente por procedimientos mecánicos las materias extrañas que los impurifican.

Se obtiene fácilmente esta separación mediante ingeniosos aparatitos electromagnéticos, de los cuales ofrecemos como ejemplo á nuestros lectores el ideado por M. Wetherill.

Finamente pulverizados los cuerpos que se trate de separar, se vierten en los depósitos M M, de donde salen paulatinamente merced al movimiento de los cilindros *a* y *b*, desparramándose sobre dos anchas correas que abrazan por un lado las poleas O y P, correspondientes y por otro los polos N y S, de un poderoso electroimán. Al girar las poleas O y P el polvo metálico es arrastrado quedando las partículas magnéticas como pegadas á las correas mientras están



Aparato de M. Wetherill

cerca de los polos N y S, y desprendiéndose al momento que se hallan fuera de su acción magnética, de manera que á favor de las palancas R y S, van á parar á los depósitos H y L; al paso que los cuerpos no magnéticos caen directamente en el depósito central K. Repitiendo la misma operación gran número de veces, puede alcanzarse la mas perfecta separación.

Pila de Regnauld

Ambos electrodos están constituidos por láminas de cobre. El positivo ocupa el interior de un vaso poroso lleno de una solución concentrada de sulfato cúprico y el negativo se sumerge en una solución de potasa cáustica que contiene el vaso exterior.

La fuerza electro-motriz de dicha pila es de 0'491 volts.

Construcción de dinamos

I

Inducción electro-dinámioa

Generalidades

Se ha dado el nombre de *inducción magneto-eléctrica* ó *dinamo-eléctrica* á una serie de fenómenos descubiertos por Faraday en 1830, que permiten transformar directamente la energía mecánica en energía eléctrica, siendo sin duda el medio más económico de producir la corriente y también el más poderoso, por cuyas razones es el que más se ha generalizado y ha sido el origen de gran número de aplicaciones industriales.

Los mecanismos que se han ideado para obtener esta transformación de un modo práctico se han bautizado con el nombre de *máquinas dinamo-eléctricas* ó simplemente *dinamos*.

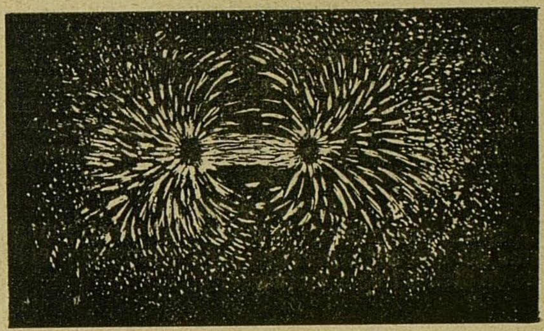
Para comprender el funcionamiento de dichas máquinas y el papel que cada uno de sus órganos desempeña, á fin de saber manejarlas y aun construirlas por si mismo en calidad de *aficionado* para modestas aplicaciones caseras, es necesario ante todo, tener una idea del fenómeno fundamental de la inducción del cual vamos á dar hoy una ligera idea reservando para algunos articulos sucesivos cuantos estudios se refieren á su construcción y manejo.

Campo magnetico

De todos conocidas son las propiedades de los imanes de atraerse ó repelerse mútuamente, de atraer las limaduras de hierro, etc. El espacio en que son sensibles estas acciones se llama *campo magnético*. La mayor ó menor energía con que se manifiestan caracteriza la *intensidad del campo*.

Líneas de fuerza

Si en vez de desarrollarse dos polos magnéticos en las limaduras de hierro se desarrollase uno solo, es decir que fuese posible obtener en ellas un polo libre, se moverían bajo la acción del campo, y las curvas que describiesen serían las denominadas *líneas de*



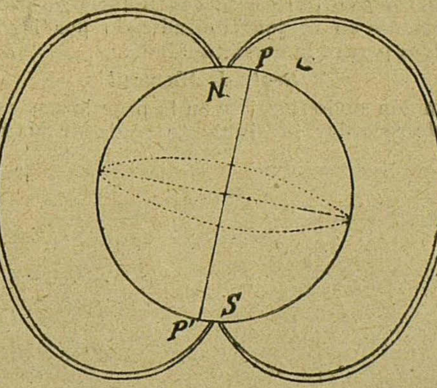
fuerza: concepción fecundísima debida á Faraday que imagina los campos magnéticos constituidos por número indefinido de estas líneas invisibles, que según él, tienden siempre á acortarse como si estuviesen dotadas de una elasticidad análoga á la del caucho. Los espectros magnéticos dan una idea de dichas líneas.

Campo uniforme

Si las líneas de fuerza son rectas y paralelas de manera que la intensidad del campo sea constante en todos sus puntos, éste se llama *uniforme*.

Campo terrestre

No debe olvidarse que todos los aparatos están siempre sometidos á la acción de un campo magnéti-



co, puesto que á falta de otro, existirá por lo menos el producido por la tierra, que obra á la manera de un enorme imán cuyos polos distan poco de los polos

geográficos y cuyas líneas de fuerza pueden suponerse iguales y paralelas para una pequeña región. De modo que para un espacio no muy grande el *campo magnético terrestre es uniforme.*

Sentido de las líneas de fuerza

Se toma como sentido de las líneas de fuerza, aquel en que se movería el polo aislado si fuese un polo norte. En un imán ordinario salen del polo norte y entran por el polo sur, marchando de sur á norte por dentro del imán.

Campo magnético de una corriente eléctrica

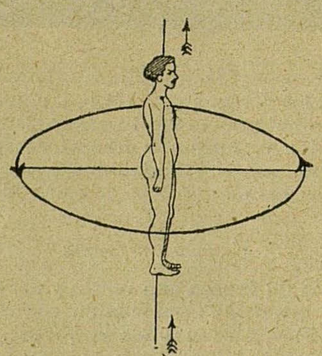
Cuando pasa una corriente eléctrica por un conductor se modifica el estado del éter que hoy se admite que le rodea, de tal suerte, que adquiere las propiedades de un campo magnético. Se demuestra experimentalmente que esto es cierto por medio de una aguja imanada que al aproximarse á la corriente se desvía enseguida tendiendo á ponerse en cruz con la dirección de aquella.

Su estructura

Vertiendo limaduras de hierro sobre una hoja de papel atravesada perpendicularmente por la corriente ó bien con la misma aguja magnética, puede explorarse la estructura de dicho campo. Se ve entonces que las líneas de fuerza son circunferencias con el centro en la corriente y cuyo plano es perpendicular á la dirección de aquella.

Regla de Ampere

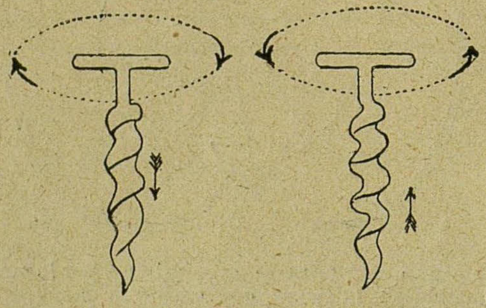
Ampere, fundador de la teoría del electro-magnetismo dió una regla práctica para determinar el sentido de dichas líneas de fuerza:



Imagínese la corriente personificada por *un observador de manera que le entre por los pies y le salga por la cabeza; si mira al polo norte verá que éste se desvía hácia su izquierda.* Si se pudiera tener un polo norte libre éste continuaría girando indefinidamente en el sentido indicado por las flechas, mientras pasara la corriente.

Regla de Maxwell

También suele seguirse en la práctica, por ser muy facil de recordar, la siguiente regla de Maxwell: *el*



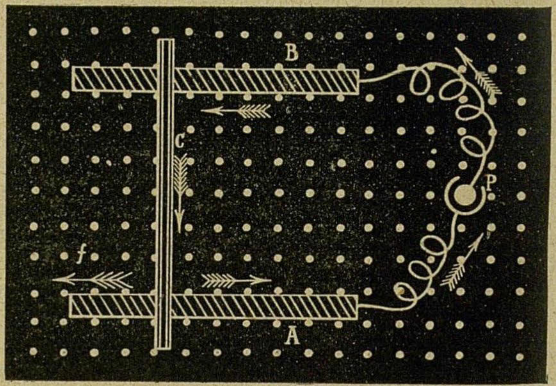
sentido de la corriente y la rotación del polo norte coinciden con el movimiento de traslación y la rotación correspondiente de un saca-corchos.

Acción recíproca

Basta tener presente el principio anunciado por Newtón de la igualdad entre la acción y la reacción, para que se nos ocurra enseguida que si el polo estuviese fijo y el conductor por donde pasa la corriente libre, sería éste el que giraría al rededor de aquél, en el mismo sentido que giraba el polo, aunque empezando aparentemente en dirección contraria. Así sucede en efecto, pues nos demuestra la experiencia que la corriente se mueve en general no solamente bajo la acción de un polo, sino bajo la de un campo magnético cualquiera. Y como éste á su vez puede ser engendrado por una corriente eléctrica, resulta que una corriente tiene que moverse bajo la acción de otra, y aquí tenemos el fundamento del *Electromagnetismo*, de la *Electro-dinámica* y hasta de la *Inducción*, con solo añadir que el fenómeno es reversible; esto es, que, si en vez de moverse expontáneamente la corriente en un campo magnético, se gasta cierta energía en mover el conductor contra la acción del campo, aparece en él (si no deja de formar parte de un circuito) una corriente eléctrica; pero no nos precipitemos y nos expresaremos con más claridad.

Magnitud de dicha acción recíproca

Imaginemos que con el plano del papel cortamos un campo magnético uniforme, cuyas líneas de fuerza van hacia adelante entrando por los ojos del lector y son perpendiculares al papel. Estas líneas nos darán como intersección una serie de puntitos equidistantes como se ha representado en la figura. Sea *C* un alambre por el cual pasa la corriente de la pila



P, en el sentido indicado por las flechas Si el conductor C, puede moverse libremente apoyándose siempre en los conductores A y B, irá de derecha á izquierda en el sentido de la flecha f, (así se deduce de la regla de Ampere).

La fuerza que lo solicita es claro que depende de la intensidad del campo, de la corriente y de la longitud del conductor. Si estos son H, I y L respectivamente, de la fórmula de Laplace se deduce que dicha fuerza vale;

$$F = HIL \qquad (1)$$

pues si bien es verdad que depende además del seno del ángulo que forma la corriente con las líneas de fuerza que la cortan, en el caso particular que consideramos, aquel ángulo es recto y su seno vale la unidad.

Leyendo despacio la fórmula que hemos escrito veremos que dice: que *la acción del campo magnético sobre la corriente es tanto mayor, cuanto mas potente es el campo, cuanto mas intensa es la corriente y cuanto mas larga es la porción de ésta, que se mueve bajo la acción del campo.*

Trabajo de la acción electromagnética

Si el conductor *C* recorre un camino c, la fuerza *F* desarrolla un trabajo *T* cuya expresión es

$$T = F\,c = HILc$$

Flujo de fuerza

Pero la intensidad del campo H que está caracterizada por la mayor ó menor distancia que separa á las líneas de fuerza, ó sea por el número de estas que corresponde á una unidad de superficie, multiplicada por *L* y *c* representa el número total de líneas de fuerza cortadas por el conductor, cuya expresión ha recibido el nombre especial de *flujo de fuerza*. Representándolo por N se tiene

$$T = IN \qquad (3)$$

Es decir que el trabajo electromagnético es proporcional á la intensidad de la corriente que circula por el conductor movil y al flujo cortado por él durante su movimiento.

Principio de la conservación de la energía

Apliquemos ahora al fenómemo que venimos estudiando el principio de la *conservación de la energía*, que sirve hoy de fundamento al estudio de todas las ciencias naturales; la más bella quizás de las conquistar de la Física moderna, la que una vez adquirida ha venido á convertirse en su base más firme.

En virtud de este principio, el trabajo *T*, de alguna parte ha de haber salido, y no puede ser más que de la pila; y en efecto, la intensidad de la corriente ha disminuido al moverse el conductor *C*.

Resulta, por consiguiente, que *se ha transformado la energía eléctrica en energía mecánica*. Y como el fenómeno, según hemos dicho, es reversible, si se emplease un trabajo en mover el conductor cortando las líneas de fuerza del campo magnético, nacería en él una corriente eléctrica, *transformándose directamente la energía mecánica en energía eléctrica*.

Fundamento de las dinamos

He aquí pues, el fundamento de cuantas máquinas dinamoeléctricas se han inventado y de cuantas puedan idearse en lo sucesivo:

Siempre que una porción recta de un circuito conductor se mueve en un campo magnético, cortando las líneas de fuerza, hay transformación recíproca entre las energías eléctrica y mecánica. Si el conductor se mueve expontáneamente se produce trabajo mecánico á expensas de la electricidad; si se le obliga á moverse, se produce energía eléctrica á expensas del trabajo mecánico.

Esta transformación será tanto mas rápida ó activa cuanto mas grande sea el flujo cortado *N*, es decir, cuanto más largo sea el conductor, cuanto mas aprisa se mueva y cuanto más potente sea el campo magnético.—N.

(Continuará).

QUIMICA ANALÍTICA

Ensayo del café

Cuando las fábricas de café artificial, de café de bellotas y de achicoria, funcionan como industrias libres, huelga decir que el café es objeto de sofisticaciones, fraudes y mezclas de toda clase. No es difícil sin embargo, ponerlas de manifiesto, tratándose de un artículo de propiedades tan salientes.

El café incinerado, proporciona de un 3 á 5 por $^o/_o$ de cenizas cuyo caracter dominante es su riqueza en carbonatos que se reconocen por la acción de un ácido diluído.

El café tostado sin mezcla de ninguna especie, produce un 37 por ciento de extracto. Las tisanas ó cocimientos de café tienen la propiedad de enmascarar al amargor del sulfato de quinina en proporciones convenientes.

Los granos de café artificial se deslíen en el agua; no así los de café verdadero.

El café mezclado con harina de cereales dá con tintura de yodo coloración azul, si la tostación de dicha harina se ha practicado incompletamente.

El café molido y mezclado con achicória colora facilmente de amarillo el agua fria. Comparando el amargor que comunica al paladar el polvo del café puro y tostado, con el amargor de la achicoria, podrá inferirse facilmente si una muestra determinada la contiene.

100 partes de cenizas de café puro, contienen 70 partes de sales solubles en agua destilada, mientras que las cenizas de achicória solo ceden al agua un 17 por 100 de cenizas.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Papel impermeable

Se obtiene bañando el papel con una solución compuesta de una parte de glicerina, una parte de gelatina y cuatro partes de agua. Cuando el papel está perfectamente seco se sumerge un momento en una solución de formol al 10 por 100.

Vidrio color de rosa ó anaranjado

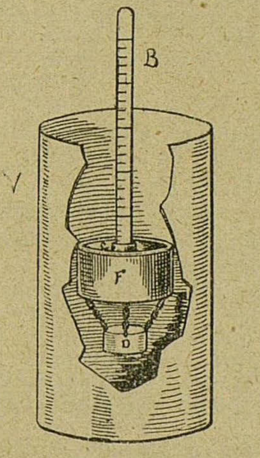
Según *Engineering and Mining Journal*, el selénio puede emplearse para la obtención del vidrio color de rosa. Asociado al sulfuro de cadmio comunica al vidrio una hermosa coloración anaranjada.

Una aplicación del areómetro

De tal puede calificarse el *feculómetro* sistema Allard exhibido en la Exposición Universal de Paris, destinado á medir la riqueza en fécula de las patatas.

Consiste en un areómetro de peso constante y volumen variable, cuyo flotador F está convenientemente modificado para presentar un depósito en que pueda introducirse un kilógramo de las patatas que se quiere analizar.

Para usar el aparato se vierte en el depósito inferior D suficiente lastre de plomo hasta que el 0 de la



Feculómetro de Allard

varilla graduada enrase con el agua del vaso V. Se pone luego el kilógramo de patata en el flotador y el punto de la varilla que coincide con la superficie del liquido, nos indicará por un lado la densidad y por el otro la cantidad de fécula, magnitudes que son proporcionales según es sabido.

Además de su manejo fácil y rápido, dá este aparato indicaciones muy precisas, pudiendo también aplicarse á la determinación de la densidad de otras substancias.

Principales aplicaciones del antimonio

Este metal conocido en el comercio bajo el nombre de *régulo de antimonio,* es de color gris negruzco, quebradizo, friable, pulverizable y muy duro; se obtiene tratando *estibina,* ó sulfuro de antimonio nativo por el carbón molido y el carbonato de sosa y fundiendo la mezcla en crisoles especiales, después de depurada y tostada la primera materia. Tiene en la industria y en metalurgia numerosas aplicaciones en estado libre y combinado. El zinc y otros metales lo precipitan en polvo de sus disoluciones y presentan sus compuestos propiedades raras y salientes. Las sales de antimonio se usan en tintorería; pero como algunas do las solubles se fraccionan en contacto del agua, ha habido necesidad de rebuscar otras sales de antimonio indescomponibles por el agua, resultado que la industria moderna de productos químicos ha conseguido introduciendo en el mercado el fluoruro de antimonio y el oxalato, que con el tartrato antimonico potásico satisfacen por completo las exigencias presentes. Estos tres productos se importan del extranjero donde el óxido de antimonio que es la base de su preparación se expende á precios ventajosos.

Se mezcla perfectamente con todos los metales formando parte de varias aleaciones, que tienden á compensar la excesiva ductibilidad ó blandura de otros metales como el plomo, el cobre, etc. Forma parte integrante de los caracteres de imprenta y de varios objetos de vajilla, como teteras, cubiertos, cacerolas, etc. Debiera, sin embargo, proscribirse su uso para los enseres domésticos ya que á la temperatura ordinaria es atacado por algunas sales orgánicas. Tiene algunas aplicaciones en Medicina, en veterinaria y en cristalería. El nombre técnico de *antimonio* que lleva, y significa adverso á los monges, se le ha asignado con motivo de haber sido sus compuestos objeto de preferente estudio en los centros monásticos. Las soluciones de sales antimoniales deben conservarse fuera de la influencia de las emanaciones sulfurosas que tienden á teñirlas de color amarillo rojizo.

He aquí las fórmulas más corrientes para la fabricación de los caracteres de imprenta:

Antimonio	Cobre	Plomo
20'50	00'00	80'00
27'77	22'23	50'00
5'32	27'58	65'10

Para las planchas estereotípicas se emplean: De antimonio 14'29 y de plomo 85'71. O bien, antimonio 15, bismuto 15, plomo 70.

La yerba improductiva

Una de las aplicaciones que puede darse á la yerba que crece expontáneamente y en algunos sitios con mucha abundancia, es la que tiene por objeto obtener de la misma la potasa comercial ó carbonato de potasa. Esta sal que hoy se obtiene de diversas fuentes y según el procedimiento inventado por Leblanch para la sal sosa, procedía antes exclusivamente de la ceniza de los vegetales y en especial de las plantas herbáceas.

Aún hoy día circula bajo los nombres de potasa de Toscana, potasa de América y potasa de Rusia, un carbonato de potasa obtenido principalmente de las cenizas de los vegetales. En las comarcas donde la yerba se desarrolla con rapidez y abundancia, puede ser aprovechada y utilizada como material de fabricación del referido producto. Para ello basta secar la yerba, quemarla al aire libre de manera que la incineración sea muy perfecta y recoger las cenizas resultantes.

Recogida la ceniza y colocada en tinas de madera con uno ó dos taladros en la parte inferior de sus paredes, se lixivian varias veces con agua hirviendo que disuelve y arrastra el carbonato alcalino. Se reunen finalmente dichas lejias y se ponen á evaporar á fuego directo y hasta sequedad, en evaporaderas de plancha de hierro de mucha superficie. El producto resulta más ó menos colorado. Para blanquearlo hace falta sujetarlo á la acción de una temperatura elevada suficiente para quemar la materia orgánica que lo colora.

La yerba seca puede servir de combustible para la evaporación. El producto así obtenido constituye la potasa comercial. Alcanza buen precio y tiene mucha demanda. Las cenizas ó residuos que se recogen de los lixiviadores, constituyen un excelente abono.

Sacarina soluble

La sacarina es un cuerpo insoluble en agua; pero hace ya algún tiempo circula en el comercio de drogas una sacarina soluble, que no es otra cosa que una mezcla de sacarina con una pequeña proporción de bicarbonato sódico. De dicha substancia se está haciendo un verdadero abuso para la preparación de dulces, jarabes, vinos, etc. que sería conveniente refrenar.

Mármol artificial

M. Couturier ha publicado en la *Revue de Chimie* la fórmula siguiente:

Silicato de magnesia.	6 partes
Sulfato de barita	3 »
Arcilla pura.	3 »
Arena fina	2 »
Protóxido de cálcio	1 »

Con dichas substancias finamente pulverizadas, y una solución de cloruro magnésico á 20° Baumé, se forma una pasta á la cual se añaden diversos polvos colorantes según los matices que se desee obtener.

Dicho producto, una vez seco y pulimentado, presenta la dureza y el bello aspecto del marmol.

Composición de los quesos de uso más corriente

Queso de Holanda;
Agua 38, grasa 22, caseina 34, sales 6.
Queso de Brie;
Agua 45'0, caseina 20, materia grasa 27, sales 7.
Roquefort;
Agua 34, caseina 31, grasa 30, sales 5.
Queso Gruyére;
Agua 40, caseina 36, grasa 25, sales 3.

FOTOGRAFÍA

Revelador en polvo

Algunos fabricantes de productos fotográficos con objeto de que puedan simplificarse las operaciones durante los viajes, expenden reveladores en polvo perfectamente acondicionados, bastando una simple disolución acuosa de dicho preparado para obtener inmediatamente un excelente baño.

Para la fabricación de esta clase de reveladores *Photo-Journal* recomienda el procedimiento siguiente:

En una crisol de porcelana se mezclan en caliente 80 gramos de sulfato de sosa anhidro, 30 gramos de hidroquinona y 1 cent. cúb. de una solución acuosa de eosina al 5 por 1.000. Se hierve la mezcla y se le añaden 160 gramos de carbonato de sosa puro y seco, sosteniendo la ebullición hasta que se forme una ligera pelicula en la superficie de la masa. Se deseca luego el producto á la temperatura de 80° C, y se acondiciona en frascos herméticamente cerrados.

Cuando se trata de revelar negativos que han sufrido una exposición normal se prepara el baño disolviendo 50 gramos del revelador en polvo en 1 litro de agua, debilitando el baño proporcionalmente con más cantidad de liquido, en el caso de que la exposición haya sido excesiva.

Acción del formol sobre algunos reveladores fotográficos

La especial acción del formol sobre la gelatina ha sido causa de que se preconizara su empleo en los reveladores alcalinos, ya con objeto de evitar el desprendimiento de la capa de gelatina, ya con el fin de efectuar la operación á una temperatura elevada.

A. Seyewetz y Lumiere hermanos han estudiado si las propiedades curtientes del formol sufren alguna modificación por la acción de los baños reveladores preparados con el ácido pirogálico, diamidofenol, hidroquinona, iconógeno, paramidofenol y metol, deduciendo de sus experiencias, que empleando 2 centímetros cúbicos de la solución comercial de formol por 100 centímetros cúbicos de cualquiera de los reveladores indicados, sus efectos sobre la gelatina son idénticos á los de una solución de formol y agua en las mismas proporciones, es decir, la *insolubilizan.*

Schwartz y Merklin han comprobado que el formol aumenta notablemente el poder reductor de los reveladores orgánicos: pero en cambio provoca reacciones colorantes que tiñen la gelatina y hacen imposible su empleo.

De los reveladores indicados tan solo el paramidofenol y el metol no sufren alteración sensible por la presencia del formol,

De todos modos, salvo en casos muy especiales, el formol debe desecharse de los baños reveladores.

Transformación de las placas ordinarias en ortocromáticas

Para aumentar la sensibilidad de las placas destinadas á fotografiar objetos que presenten coloración escarlata, azul obscuro ó amarillo de cromo, M. Burtón recomienda sumergirlas durante diez minutos en el baño siguiente:

Solución de eosina al 1/1000 .	77 cents. cúb.
Solución de cianina al 1/1000.	77 cents. cúb.
Solución de amoniaco al 1/10.	300 cents. cúb.
Agua.	1000 cents. cúb.

Las placas preparadas se dejan secar en la obscuridad. Se emplean colocando una pantalla amarilla delante del objetivo.

M. Valenta ha empleado la *rodamina* 36 de la *Société des couleurs d'aniline*, cuya substancia se disuelve perfectamente en el agua comunicándole un matiz violeta con fluorescencia rojo-anaranjada.

El baño sensibilizador se compone de;

Solución de *rodamina* al 2 por 1000.	10 á 20 cent. cúb.
Amoniaco.	10 » »
Agua.	1000 » »

Su acción sensibilizadora alcanza su máximum en el verde y se extingue en el anaranjado.

Cuidados que exige el revelado de las placas ortocromáticas

Es absolutamente indispensable evitar la acción directa de la luz aun cuando sea al través de cristales de color. Puede emplearse un revelador cualquiera pero es conveniente adicionarle una pequeña proporción de bromuro amónico.

Las placas se sumergen rápidamente en el baño, procediendo al examen de la imagen muy raras veces y aun con luz roja sumamente débil. Al sacarlas del baño, siempre que el revelador empleado contenga algún álcali, es conveniente detener su acción sumergiéndolas en una solución al 10 por 100 de bisulfito sódico comercial. Las demás operaciones no ofrecen nada de particular.

Barniz para la conservación de negativos

Es sumamente recomendable la fórmula siguiente:

Sandaraca.	100 gramos
Benzol.	400 cent. cúb.
Acetona.	400 id. id.
Alcohol.	200 id. id.

ENOLOGÍA

Alteraciones de los vinos y procedimientos de esterilización de los mismos

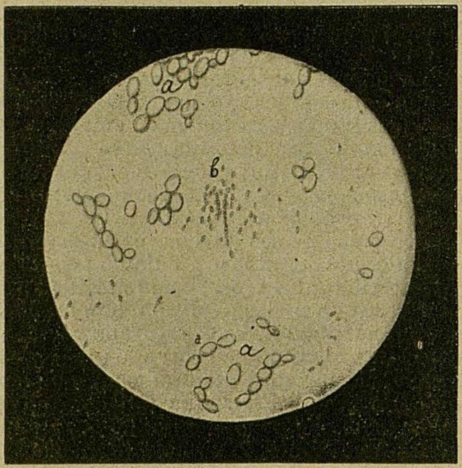
Vamos á dar cuenta á nuestros lectores en sueltos ó artículos sucesivos,—que publicaremos cuando nos sea posible disponer de espacio suficiente en la sección de enología—de los procedimientos y aparatos recomendados y más comunmente empleados en la pasteurización de los vinos, indicando además y describiendo las alteraciones y enfermedades que estos suelen experimentar, y en consecuencia, los medios más eficaces y propios para combatirlas y evitarlas. Por nuestra parte hemos de dejar consignado, por vía de preámbulo, que cuantos procedimientos se han ideado para esterilizar los vinos, como medidas preventivas y antes de que se desarrolle ó inicie la alteración, tienden, cuando menos, á desnaturalizarlos. El vino es simplemente el zumo de la uva expontáneamente fermentado, clarificado y depurado por sedimentación y reposo. Las generaciones que nos precedieron nos han transmitido el procedimiento de preparación del vino y este procedimiento no ha sido ni siquiera modificado, en prueba de su bondad y perfección reconocidas. Todas las innovaciones impuestas en nombre de la ciencia y de la higiene que propenden á enmendar la plana en la manera de operar delicada y pulcra de nuestros antepasados en lo que se refiere á la elaboración, reposición y envasamiento de los vinos hay que mirarlas con recelo y desconfianza, ya que pueden dar ocasión á la producción de esos vinos groseros, de sabor pronunciado é intenso, de paladar ingrato y menos suave á que nos vá acostumbrando la pretenciosa práctica moderna, que se nos importa de países donde la uva dista mucho de tener las cualidades de la nuestra. No podemos desconocer que el comercio de vinos en grande escala, que se ve precisado á trasegar enormes partidas de líquido, se halla expuesto á fracasos sino hecha mano de recursos de conservación, esterilización y mejoramiento; pero bien se puede asegurar que éstos serían del todo innecesarios, con solo tomar las precauciones que aconseja el buen sentido, si el vino estuviera debidamente elaborado desde un principio, si la uva se hubiera recolectado en perfecta sazón y se hubiera el vino envasado en las debidas condiciones y en sitios adecuados. Más como quiera que no es dable torcer el rumbo de las cosas, ni variar de improviso las circunstancias á que obedece el tráfico de nuestros días, no sería prudente despreciar las enseñanzas y rechazar los recursos que la ciencia proporciona y aconseja para determinados casos; con cuyo motivo consideramos de positiva utilidad nuestro propósito, describiendo con los necesarios detalles lo más saliente y práctico en materia de tanta importancia para el desarrollo de la riqueza pública y provecho de la agricultura y del comercio.

Conocidas, son en general, tanto del cosechero como del comercio las alteraciones principales que pueden sufrir los vinos en lo tocante al conjunto de sus elementos componentes ó de alguno de ellos en particular. Debemos con todo describirlas brevemente para facilitar el conocimiento y medios de aplicación del correspondiente remedio, si así puede titularse lo que solo detiene los progresos del mal sin regenerar lo perdido.

Vino picado, agriado, acidificado

Esta alteración del vino resulta de la transformación del alcohol en ácido acético por la acción de un fermento conocido bajo el nombre de *Mycoderma aceti* (Diplococcus aceti). Es la más frecuente de las enfermedades del vino y se desarrolla principalmente en los de baja graduación. Los vinos fuertemente

alcohólicos ó encabezados no suelen agriarse. Se han recomendado numerosos medios para contener los progresos de esta alteracion siendo los más comunes los que están basados en el empleo de los álcalis ó



a; Mycoderma viní. b; Mycoderma aceti

carbonatos alcalinos y térreos que tienden á neutralizar el ácido acético formado. Liebig aconseja el empleo del tartrato neutro de potasa que dá lugar á la formación de acetato de potasa más cremor tártaro que se precipita.

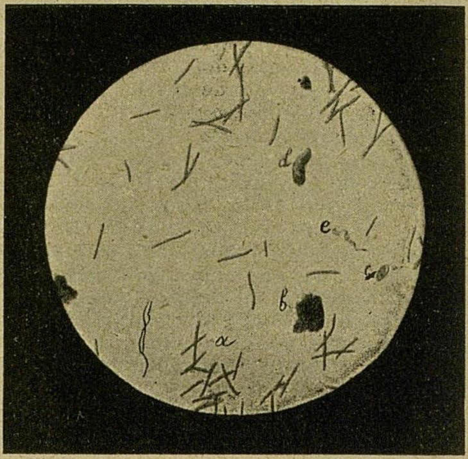
No basta, sin embargo, para el objeto, la simple neutralización del ácido acético formado, es indispensable además evitar que continue ó se reproduzca la alteración y devolver al vino la porción de alcohol que ha sido transformado. La potasa cáustica en solución concentrada es el cuerpo que indica Pasteur como el más adecuado para neutralizar el ácido acético; 93'5 gramos de potasa cáustica monohidratada neutralizan 100 gramos de ácido acético también monohidratado. Es pues indispensable fijar de antemano la cantidad de ácido acético contenido en el vino para aplicar la cantidad precisa de potasa. Neutralizado dicho ácido se sujeta el vino á la acción de una temperatura de 60°. dándole finalmente la graduación alcohólica que presentaba antes de la alteración, mezclándole la cantidad suficiente de un vino generoso de buena calidad con preferencia al empleo del alcohol puro.

El caldo resultante presenta, sin embargo, los resabios del acetato de potasa que contiene, difícil por otra parte de ser eliminado. En los vinos acéticos neutralizados por medio de un carbonato ó bicarbonato queda muy disimulado el sabor del acetato alcalino, mientras persista en el seno del líquido una porción algo crecida del gas carbónico desprendido durante la reacción.

Vino apuntado. Vino turbio. Vino vuelto.

El vino atacado de esta enfermedad, es turbio, soso, desabrido, se obscurece al contacto del aire pero no se enturbia más. La causa de esta alteración es debida al desarrollo de unos filamentos mny parecidos al fermento láctico y según Pasteur á la acción del mildew (Peronospora viticola). Sus efectos inme diatos son la producción de diversos ácidos orgánicos libres en especial del acético, propiónico y láctico, ácidos que se desarrollan á expensas del ácido tartárico del vino que disminuye considerablemente, transformándose el bitartrato potásico en carbonato de la misma base, que comunica al vino un matiz azulado y le dá sabor alcalino.

Para corregir y contener los progresos de esta alteración hánse recomendado diversos procedimientos más ó menos empíricos basados siempre en adicionar al vino ácido tartárico libre ó en forma de bitartrato potásico. Se aconseja la siguiente práctica como más eficaz para destruir ó contener el desarro-



a; Fermento del vino vuelto. b; Mat ria colorante insolubilizada.—c; Célula de levadura alcohólica.—d; Partícula de polvo mineral.—e; Restos de células vegetales.

llo del fermento y proporcionar al vino los elementos perdidos. Se agregan al vino, 5 gramos de tanino al éter, 30 gramos de ácido tártarico y de 10 á 20 gramos de ácido cítrico por hectólitro. Hecha la mezcla, el licor resultante se calienta á 60 grados de temperatura y se refuerza con vino generoso ó con alcohol vínico. Sujetando el vino á la temperatura indicada por espacio de 3 ó 4 minutos, queda completamente esterilizado y el germen perece.

En los sucesivos artículos expondremos los principales procedimientos ideados para la calefacción de los vinos.

Vino quebrantado. Vino torcido.

Muchos autores han confundido esta alteración con la que acabamos de describir. Aunque las propiedades organolépticas que ofrece el vino en ambos casos tienen algún parecido, es preciso reconocer que median entre una y otra diferencias esenciales. La más saliente, prescindiendo aun de las causas orgánicas que las determinan, estriba en que el *vino vuelto*, modificado por la acción especifica del *mildew*, se mejora al parecer en contacto del aire deteniéndose ó suspendiéndose los progresos de la fermentación anormal que experimenta á causa de que el microorganismo productor de la misma es visiblemente anaerobio, siendo por lo mismo paralizado por la acción del aire. Por este motivo los vinos que propenden á contraer dicha enfermedad peligran extraordinariamente cuando están embotellados. En cambio el vino torcido puesto al contacto del aire, de limpio y transparente que es, toma á las pocas horas un aspecto turbio y opaco perdiendo sucesivamente toda la materia colorante en especial la materia colorante azul que se precipita en estado insoluble y bajo la forma de finas granulaciones. El vino *torcido* ó quebrantado es por tanto alterado por el aire; el vino *vuelto* no es esencialmente afectado ni se descolora por la acción de aquel.

Esta enfermedad del vino se debe á la acción oxidante de un fermento soluble, de una diastasa segregada, según se opina, por el *Botrystis cinerea*.

Se han preconizado como remedios de positiva utilidad práctica contra esta alteración, el ácido sulfuroso los hiposulfitos y el ácido carbónico. Respecto de los primeros se objeta que no es prudente valerse de elementos descolorantes cuando una de las manifesta-

ciones de esta alteración es la desaparición casi completa de la materia colorante. Por lo que atañe al empleo del gas carbónico, lo mismo á presión que sin ella, solo detiene de momento los progresos del mal sin destruir el germen viviente. Es preferible en todo caso, acidificar el vino con ácido tartarico, de suerte que represente en unión de los ácidos fijos del vino un 5 por litro de elemento acidificante total, agregándole luego de 5 á 10 gramos de tanino al éter por hectólitro y calentándolo por fin á una temperatura de 75° á 80°. Se le agrega finalmente una porción conveniente de vino fuerte y rico en materia colorante.—

Dr. Batlle.

Enosótero

Para la conservación de vinos de poca fnerza alcohólica y aún para mejorarlos si se han manifestado en ellos principios acéticos, se obtienen resultados satisfactorios empleando por hectólitro la fórmula siguiente:

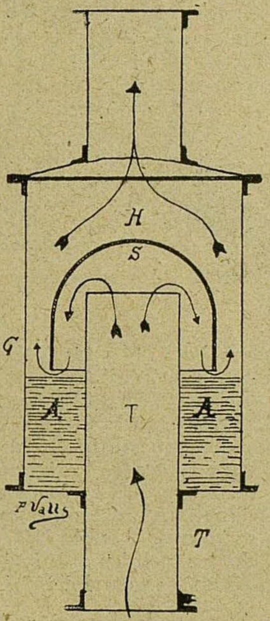
Salicilato potásico.	10 gramos
Extracto de ratania.	15 »
Tartrato neutro de potasa. . .	30 »

En caso necesario puede aromatizarse el vino añadiéndole alguna nuez moscada y conos de ciprés.

ARTES Y OFICIOS

Depuración del humo de las chimeneas

El hollin, ceniza y particulas de carbón, que se desprenden continuamente del humo de las chimeneas, pueden ocasionar perjuicios de consideración á multi-



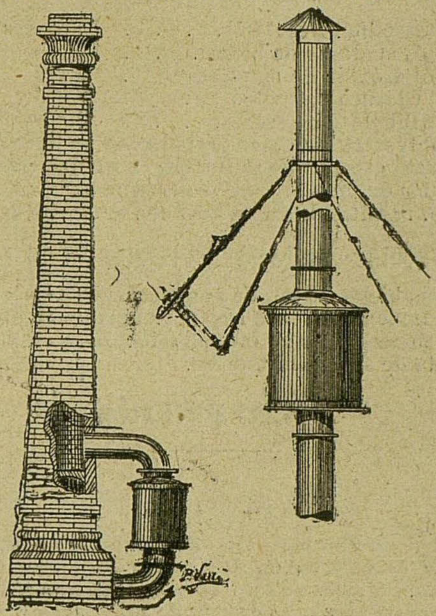
Esquema del aparato depurador

tud de industrias, entre ellas, las de aprestos, blanquerias, tintorerias y todas aquellas que tienen necesidad de secar al aire libre telas ó productos especiales.

Tales inconvenientes pueden evitarse mediante un aparato depurador del humo, sencillo, económico y de resultados positivos.

El aparato consta de una caja cilindrica G, de plancha de hierro, por cuya parte inferior penetra aproximadamente hasta la mitad de su altura, el tubo de la chimenea T, que termina en el interior de una campana semiesférica S, cuyos bordes guardan una distancia insignificante de la superficie del agua depositada en el espacio anular A.

El humo sigue la ruta indicada por las flechas, es decir, que para pasar á la cámara H, tiene que rozar forzosamente con la superficie del agua, en la cual quedan retenidas las cenizas y demás impurezas, sa-



Diversas instalaciones del aparato depurador del humo

liendo por fin al exterior completamente exento de partículas sólidas.

Como indican los grabados adjuntos, dichos aparatos pueden aplicarse indistintamente á toda clase de chimeneas.

Soldaduras

Las soldaduras son aleaciones de varios metales destinadas á unir entre si piezas metálicas. Las principales fórmulas de soldadura son las siguientes:

Soldadura amarilla poco fusible: cobre 53'3, zinc 43'1, estaño 1'3, plomo 0'3.

Soldadura blanca fusible: cobre 44'9, zinc 44'9, estaño 3'3, plomo 1'2.

Soldadura blanca muy fusible: cobre 57'4, zinc 28'0, estaño 14'6.

Soldadura blanca muy fuerte: cobre 53'3, zinc 46'7.

Soldadura para el latón: cobre 1'3, zinc 6, latón 10.

Soldadura para la aleación de plata de 95 centésimas: cobre 23'3, zinc 10, plata 66'6.

Soldadura de plomeros: estaño 33, plomo 66.

Soldadura de hojalateros: estaño 50, plomo 50.

Soldadura para el oro rojo: cobre 1, oro 5.

Barniz doré para el calzado

Goma laca en láminas	30 gramos
Acetona	300 »

Disuélvese la goma en la acetona agitando la mezcla de vez en cuando.

Se utiliza extendiendo el liquido por medio de un pincel sobre el calzado. Se seca expontáneamente, dejando una superficie muy brillante, con reflejos de apariencia metálica. Puede también emplearse para dar brillo á la madera, piedra, cartón cuero, telas, etc.

Obtención del aceite de nueces puro

Este aceite notabilísimo por su mucha solidez y por resistir durante largo tiempo á los agentes de enranciamiento, se emplea en la pintura al óleo y especialmente en relojeria para suavizar el roce de las distintas piezas de las máquinas de reloj. Si los fabricantes de este aceite, prescindiendo del mayor gasto, se decidieran á separar de la semilla la película que le

cubre ó sea el perispermo, obtendrian un producto inmejorable, libre de las substancias extractivas que lo impurifican

Mastic para el hierro

Arcilla refractaria. . . . 30 partes
Limaduras de hierro. . . 12 »
Peróxido de manganeso. . 6 »
Cloruro de sodio. . . . . 3 »
Biborato de sosa. . . . . 3 »

Se pulveriza bien y se prepara con un poco de agua una pasta espesa que se introduce en las partes defectuosas del metal. Una vez seca se calienta al rojo blanco, resultando de una solidez extraordinaria.

Modificación rápida del aspecto del estaño

A los objetos de estaño recientemente fabricados, se les dá inmediatamente la apariencia de objetos antiguos, sumergiéndolos en una solución de alumbre adicionada de ácido clorhidrico.

PERFUMERÍA

Esencia de lirio de Florencia

El lirio de Florencia (Iris florentina L.) es una planta que se cultiva en Italia y en el mediodia de Francia. Su raiz, que es la parte más apreciada, es blanca, compacta y pesada, de sabor acre y amargo. pero de olor sumamente agradable que recuerda el aroma de la violeta, por cuya propiedad se utiliza para la preparación de diversos articulos de perfumeria.

Destilando con agua ó vapor de agua, la raiz pulverizada se obtiene de 0'1 á 0'8 por 100 de una esencia de color amarillo obscuro que sobrenada en el agua, se concreta á los 25° *C* y es completamente soluble en alcohol. Mr. Vogel descubrió en esta esencia un alcanfor, que fué aislado posteriormente por Dumas, bajo la forma de pequeños cristales fusibles á 32°.

Mr. Flückiger ha comprobado que el elemento principal de la esencia es el *ácido miristico*, con el cual se encuentra mezclado en muy pequeña proporción un liquido obscuro, espeso, que no se concreta ni á -11°, y que en realidad es el verdadero cuerpo odorífero.

La esencia de lirio se obtiene generalmente, convirtiendo en dextrina por medio del ácido sulfúrico el almidón contenido en la raiz y destilando luego; pero si bien es cierto que asi el rendimiento es mayor, en cambio el producto no alcanza nunca la sutilidad y finura de la esencia extraida por medio del sulfuro de carbono.

La esencia pura, libre del ácido *miristico*, se vende á 5 francos el gramo. Para la preparación de perfumes delicados y persistentes no tiene substitución.

Con la raiz pulverizada se fabrican muchos polvos cosméticos y dentifricos.

El mejor lubrificante del cabello

Todas las pomadas preparadas con manteca ó sebo contienen gran cantidad de margarina ó estearina, substancias perjudiciales á la vitalidad de los cabellos. Una fórmula recomendable como lubrificante y antiséptica es la siguiente:

Vaselina bórica. . . . . . . 50 gramos
Esencia de jazmin. . . . . . 1 gota

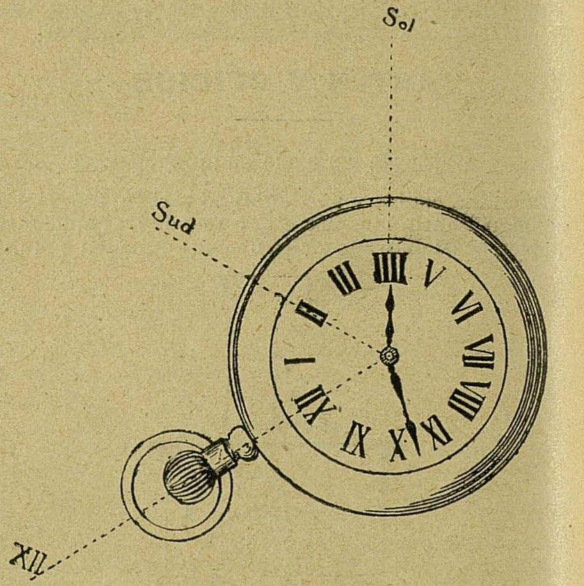
Si se desea darle coloración rosada, efectúese con una solución alcohólica de carmin laca y en manera alguna con los polvos colorantes insolubles, que generalmente contienen las pomadas corrientes, aún tratándose de las más acreditadas marcas.

NOTAS ÚTILES

Modo de orientarse de dia valiéndose de un reloj de bolsillo

En los paises templados, la proyección del movimiento diurno del Sol sobre el horizonte dista poco de ser un movimiento uniforme, circunstancia que suelen aprovechar los cazadores y excursionistas para orientarse, sirviéndose del reloj de bolsillo á guisa de brújula.

La regla seguida para ello es sumamente sencilla: póngase horizontal el reloj con la esfera para arriba, y orientado de modo que la aguja de las horas esté en la dirección del Sol, lo cual se consigue fácilmente con solo hacer que dicha aguja esté exactamente encima de su propia sombra. Si la observación se lleva á efecto en el hemisferio boreal, la dirección Sud será la bisectriz del ángulo que determinan el radio de la esfera correspondiente á las XII y la aguja de las horas, bisectriz que pasará entre las XII y las IV si se observa por la tarde (caso que indica el



grabado), y entre las VIII y las XII cuando se observe por la mañana. Si el reloj fuera de 24 horas, como el descrito en el número 29 de EL MUNDO CIENTÍFICO, entonces las 12 indicarian la dirección Sud.

Para orientarse en un punto de la zona templada meridional, deberá colocarse horizontalmente el reloj de modo que estén las XII en la direccion del Sol, y el punto Norte quedará determinado por la bisectriz del ángulo que forman el radio XII y la aguja horaria en el caso de los relojes ordinarios, y por la misma aguja horaria en el caso del reloj de 24 horas.

Coloración del aceite de olivas en verde inofensivo

Puede comunicarse al aceite de olivas un hermoso color verde por medio de las hojas tiernas de espinaca, á cuyo fin se hierven con cierta cantidad de aquél hasta que el agua de vegetación se haya evaporado. Si se añade á las espinacas una pequeña proporción de bicarbonato sódico (1 por 100), la coloración es más persistente, porque la luz ejerce menos acción sobre la clorofila.

Veneno contra los ratones

Se toman los escamas de la cebolla albarrana (Scilla marítima) y se introducen en agua azucarada has-

ta que estén bien empapadas. Se retiran luego y se ponen á secar al sol. Los ratones comen con avidez esta preparación que luego no pueden digerir.

Medio para conocer el estado de madurez de los melones y sandías

A cada uno de estos frutos precede en la planta un zarzillo. Cuando empieza á secarse por el ápice este zarzillo, el fruto entra en plena madurez; cuando está el zarzillo del todo seco, el melón se encuentra excesivamente maduro.

Procedimiento para quitar las manchas de orin

El hierro metálico y algunas sales ferruginosas suelen dejar en las telas manchas de color amarillo-rojizo muy permanentes, como son por ejemplo las manchas de percloruro de hierro. Para hacerlas desaparecer, se mojan con una solución de monosulfuro de sódio (sulfhidrato de sosa) que las ennegrece de momento. La mancha negra resultante se lava bien con agua ligeramente acidulada con ácido clorhídrico y finalmente con agua común hasta que desaparezca por completo.

Tinta en polvo

Sulfato de hierro.	14 gramos
Acido tánico.	20 »
Bicromato de potasa.	2 »
Goma arábiga.	20 »

Se pulverizan dichas sustancias, se mezclan y se conservan en un frasco de tapón esmerilado. Para hacer uso de esta tinta basta disolver el polvo en una cantidad proporcional de agua.

REVISTA DE REVISTAS

Pantallas de color para anteojos astronómicos

MM. J. Sée y G. H. Peters, astrónomos del Observatorio naval de Washington, después de numerosas experiencias, han reconocido que los discos de las estrellas son mejor definidos y que las medidas micrométricas de los bordes planetarios son mucho más exactas, si se tiene la precaución de poner en la caja micrométrica situada junto al ocular una solución alcohólica de ácido pícrico y de cloruro de cobre.

(Revue Scientifique.)

Dosificación electrolítica del bismuto

Así se titula una nota presentada á la Academia de Ciencias por M. *Dmétry Balachowsky* en la cual se indica el modo de obtener un depósito de bismuto metálico, adherente al catodo y permitiendo los lavados y determinaciones cuantitativas del mismo.

Las condiciones indispensables para obtener un buen resultado son las siguientes; 1.°, débil acidez de la solución; 2.° ausencia de grandes cantidades de Cl, I, Br; 3.° débil intensidad de la corriente (0'060 amperes); 4.° electrodos despulidos.

(Comptes Rendus de l' Academie des Sciences de Paris.)

Composición para suprimir el halo en las placas fotográficas

M. Drouat, recomienda la siguiente fórmula:

Ocre rojo en polvo	100 gramos
Dextrina.	50 »
Glicerina.	5 »
Agua	50 »

Se mezclan en seco la dextrina y el ocre hasta que la mezcla sea completamente homogénea y luego se le añaden el agua y la glicerina, agitando continuamente con una espátula de madera; se tamiza el todo por un cedacillo metálico fino, con la ayuda de una brocha de cerda dura. La pasta resultante se aplica al reverso de las placas evitando que se formen estrías.

Puede quitarse este barniz antes del revelado por medio de una esponja, teniendo cuidado de que no afecte la cara gelatinada; pero algunos operadores no se toman esta molestia y sumergen la placa en el baño tal como está, teniendo únicamente la precaución de no agitar el líquido. Para que el baño revelador así impurificado sirva de nuevo, hay que filtrarlo con algodón hidrófilo.

(Bull. des Amat. Photog.)

Curiosa propiedad de la hidroquinona

Si se mezclan partes iguales de hidroquinona y carbonato sódico anhidro con una pequeña cantidad de alcohol, y sobre una superficie cualquiera se extiende una ténue capa del polvo aun humedecido, á los pocos minutos toma un matiz azul intenso.

Este producto azul tiene notable sensibilidad para los rayos caloríficos.

Cuando se extiende dicha mezcla sobre una hoja delgada de papel, el producto azul se forma sobre las fibras del mismo. Exponiendo luego este papel á la radiación de un foco calorífico, de gas por ejemplo, al cabo de cinco segundos el cuerpo azul ha perdido por completo su coloración. Una moneda ú otro objeto interpuestos entre el foco y el papel, impiden la descoloración de los puntos correspondientes á la sombra que proyectan. La producción de estas imágenes se retarda algunos segundos cuando la preparación sensible se envuelve con un papel negro.

Ningún otro cuerpo conocido experimenta bajo la acción del calor una decoloración tan rápida y tan pronunciada.

Por la oxidación normal en presencia de los álcalis, y por el oxígeno del aire, la hidroquinona, toma un tinte pardo muy marcado. El producto azul parece ser un grado de oxidación intermedio.

El alcohol y el agua lo destruyen inmediatamente, sin que reaparezca por desecación. El eter no lo modifica. El papel no se conserva sensible al calor más que algunos días.

(Physikalische Zeitschcrift).

Incombustibilidad de la madera

M. A. Issel, recomienda el procedimiento siguiente: Cuando la madera está perfectamente seca, ó por medios artificiales se le ha extraido la sávia, se somete durante veinte horas á la ebullición dentro de un líquido compuesto de:

Acido bórico.	30 partes
» oxálico..	20 »
Potasa..	50 »
Agua.	1000 »

Despues de sufrir dicho tratamiento, la madera queda completamente incombustible.

Chemiker Zeitung.

Aprovechamiento de los desperdicios del cuero

El Sr. Brigalant, de Barentin, ha instalado una fábrica de *fibroleum*, substancia artificial que presenta el aspecto y la flexibilidad del cuero.

Utilízanse al efecto los desperdicios y retazos de cuero, reducidos á pequeños fragmentos, macerándolos en masas de 4.000 kg. dentro de una solución alcalina, de composición adecuada á la naturaleza de la materia. Al cabo de una ó dos semanas se lava el residuo y se le pasa á un aparato desfibrador, el cual lo transforma en una pulpa que luego se extiende en hojas de una décima de milímetro de espesor

por medio de una máquina ordinaria de las usadas para fabricar papel. Finalmente, se superponen las hojas en número suficiente para formar pilas de 1 á 10 cm. de espesor, las cuales, sometidas á la presión de una prensa hidráulica y desecadas por medio del aire caliente, forman un cartón muy semejante al cuero, apropósito para los usos de la ebanistería, para la fabricación de tacones y suelas de zapatos, etc. El *fibroleum* así obtenido resulta á un precio muy poco elevado. El Sr. Brigalant acaba de montar la maquinaria suficiente para la fabricación diaria de 1.000 gruesas de suelas.

(Société d' Encouragement pour l' Industrie Nationale.)

CRÓNICA

El país más seco del mundo

Es, sin duda alguna, la región en que se halla situado el pueblo de Payta, en el Perú, donde llueve, por término medio, una vez cada siete años.

Payta se halla en la costa del Perú, á unos 5° de latitud Sur, y las nieblas marinas son allí frecuentes. En cambio en tierra firme no cae una gota de agua durante mucho tiempo, de modo que la lluvia última, que acaeció en Febrero de 1899, ha sido la única observada desde hace nueve años.

La flora de la región de Payta es sumamente pobre, constituyéndola nueve especies de vegetales, de las cuales siete son plantas anuales, cuyas semillas permanecen años y años en la tierra, aguardando la lluvia bienhechora que debe hacerlas germinar.

El único elemento de vida de aquel país es el algodón peruano, cuyas larguísimas raíces permiten á la planta soportar seis ó siete años de sequía.

Nueva máquina neumática

Los señores Berlemont y Jouard, han sometido á informe de la Academia de Ciencias de París un nuevo modelo de máquina neumática, que es una modificación de la ordinaria máquina de mercurio; pero modificación feliz, por cuanto han logrado suprimir en ella todo género de llaves y de tubos de goma, evitando así dos imperfecciones importantes. debidas á los vapores que emiten en una atmósfera muy enrarecida las grasas que indispensablemente exigen las llaves y al hidrógeno sulfurado que en iguales condiciones se desprende del caucho.

La máquina es sólida, funciona automaticamente con sencillez y economía, y permite obtener rapidamente un vacío casi perfecto.

Omnibus eléctrico

Un constructor de Berlin ha ideado un ómnibus provisto de un *trolley* análogo al de los tranvías eléctricos, lo cual permite utilizar la corriente de los conductores aéreos mientras el carruaje sigue la vía de los tranvías. Lleva además el carruaje 200 elementos de acumuladores que van cargándose mientras el *trolley* funciona. Cuando el ómnibus ha de abandonar los rieles el conductor baja el trolley y, valiéndose de la electricidad acumulada, dirige el ómnibus como un automóvil ordinario.

Las cuatro ruedas del carruaje son ruedas motrices, accionando independientemente sobre cada una de ellas un motor de 4 caballos.

El peso total del vehículo es de 6500 kilogramos, en el cual van comprendidos los 1500 kilogramos que pesa el acumulador.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Claris, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

Imprenta Condal de Mariano Maciá—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635—Barcelona

BOCA SANA • ALIENTO PERFUMADO • DIENTES BLANCOS

Los renombrados

DENTÍFRICOS DE LOS RELIGIOSOS HERMANOS DE PLOERMEL

perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de cáries.

Unico depósito: Perfumería Lafont, Call, 30, Barcelona.

Pídanse muestras y prospectos

Dolor

reumático, inflamatorio y nervioso, se logra su curación completa tomando el tan conocido y acreditado **Jarabe y Píldoras DUVAL** *46 años de venta, y miles de curaciones verificadas atestiguan la preferencia que el público da á este remedio sobre todos los que se usan hoy día para la curación del dolor en todas sus manifestaciones.*—**Farmacia Martinez:** *centro de la calle de Robador.*

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

Cámara fotográfica Se vende una de 18 × 24 cm objetivo Lightning y todos los accesorios indispensables. Es enteramente nuevo y se dará por la mitad de su precio. Dirigirse á la calle Llastichs núm 9 tienda (Baja de San Pedro)

Un joven de gran aptitud para los negocios, desearía invertir un pequeño capital en alguna industria ó negocio de prácticos resultados. Informarán calle de Mallorca, núm. 352, piso 2.°, puerta 1.ª

E. Bomant.—Altea (PROVINCIA DE ALICANTE)

Cambio sellos usados de Cuba, Puerto Rico y Filipinas (emisiones españolas), por otros de colonias francesas, portuguesas y sellos de América del Sur, Central y Norte. No respondo á los envíos muy comunes.



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona y que curen más pronto y radicalmente todas las **ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. —Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

LA GLORIETA

de FRANCISCO RAFOLS

Magdalenas, 27.—BARCELONA

Especialidad en lujosas macetas para el adorno de jardines y salones.

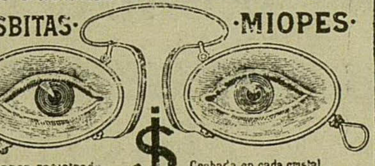
Toneles, bocoyes, barriles de todas clases para el envase de vinos. Compra y venta de barriles usados.

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabada en cada cristal

Con cristales de curvatura menor — SE VE MAS CLARO SE VE MAS LIMPIO SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS • VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA.

PÍDANSE PROSPECTOS.

FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas

SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA

de los motores á vapor

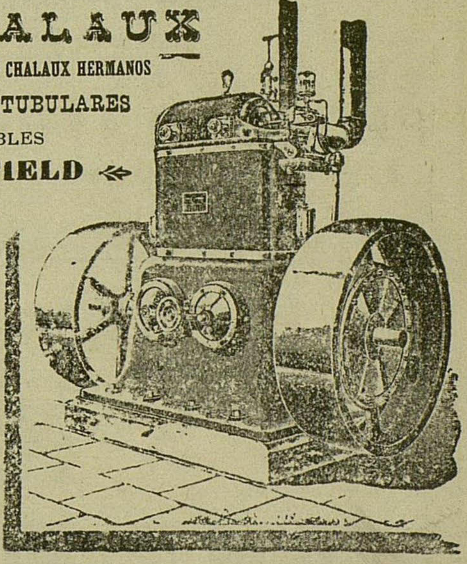
VESTINGHOUSE,

de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA

ó instalación de

LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

Corresponsales exclusivos

MADRID

Don Antonio Ros

Calle de la Victoria, n.° 3

VALENCIA

Don Vicente Pastor

Victoria, 11 pral.

SEVILLA

D. Eugenio B. de Torres

Plaza de San Fernando, 2

Nº 31. 20 C^ts

EL MUNDO CIENTIFICO

Revista Quincenal

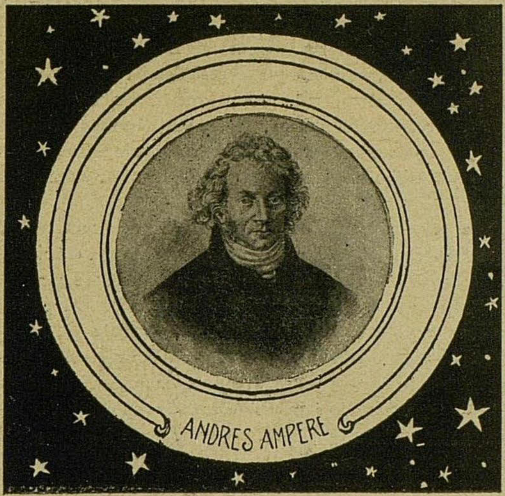


NOVEDADES DE LA CIENCIA

SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 AGOSTO DE 1900 — NÚMERO 31.



HEROES DE LA CIENCIA

***

La nota más saliente de este distinguido físico y filósofo francés, es su prodigiosa precocidad. Nacido en Lión en 1775, demostró durante la infancia extraordinaria memoria y capacidad intelectual. Aprendió á calcular con guijarros antes de que nadie le hubiese enseñado Aritmética y efectuaba las operaciones más difíciles sin conocer siquiera los guarismos. Leyó en poco tiempo todos los libros de su padre con tal atención y memoria tan asombrosa, que cuarenta años más tarde, aun recitaba páginas enteras de los mismos; y en las últimas horas de su vida, cuando ya estaba agonizando y le quedaban breves instantes para perder el conocimiento, sus últimas palabras sirvieron para advertir á los que le rodeaban leyendo la *Imitación de Cristo*, que sabía el libro entero de memoria.

Tan precoz su corazón como su inteligencia, sintió desde muy joven profundo amor por la humanidad, interesándose vivamente por su grandeza, y anhelando con toda su alma que reinase la más perfecta concordia entre los hombres. A fin de que la variedad de idiomas no fuese un obstáculo que interceptara á la humanidad el paso á su mayor explendor, inventó un idioma universal, cuando no contaba más que 18 años. A los 19 estuvo á punto de perder el juicio á causa del profundo trastorno que le produjo la ejecución de su padre, condenado á muerte por acusársele de aristócrata; su amor á la ciencia, á la música y á la poesía, á las cuales se dedicó con extraordinario ardor, sirvieron de lenitivo á su profunda pena y le salvaron de la locura. ¡He aquí como el trabajo, que consideramos frecuentemente como una carga, dispuestos siempre á eludirla en vez de mirarlo como la fuente de los más puros y elevados goces, como un premio del cielo sin el cual perdería la vida la mayor parte de sus atractivos, se muestra siempre fecundo en inesperados beneficios! ¡He aquí como Ampere, cuya vasta inteligencia y rápida concepción le permitieron abarcar todas las ciencias, es deudor á su vez á la ciencia y al trabajo de la integridad de su inteligencia!

En 1801, á los 25 de edad, se le nombró profesor de Física, en Bourg, en donde escribió sus *Consideraciones sobre la teoría matemática del juego;* aplicación hábil é ingeniosísima del cálculo de probabilidades, que le valió una cátedra en el *Colegio* de Lion y más adelante el nombramiento de profesor de la *Escuela Politécnica* de Paris.

Desde este momento llueven sobre él los honores y las distinciones: *Miembro consultivo de Artes y Oficios* á los 30 años, *Inspector general de la Universidad* á los 33, *Catedrático de Análisis* en la *Escuela Politécnica* y *Caballero de la Legión de Honor* á los 34, *Miembro del Instituto* á los 39 y de todas las sociedades científicas de Europa poco después; tantos cargos y dignidades llegan á molestar su natural modestia, sirviéndole más bien de estorbo y haciéndole preferir la vida retirada y activa de su pequeño laboratorio, en donde se puso á trabajar con febril entusiasmo á raiz del descubrimiento de Oersted acerca de la acción de la corriente eléctrica sobre los imanes, llegando á la teoría del *Electromagnetismo* y la *Electrodinámica*, una de las más bellas é importantes conquistas de la Ciencia moderna.

Su privilegiada y genial inteligencia, ve en tan sencillo descubrimiento una fecundidad asombrosa, que de tal suerte pone en juego todos sus resortes y excita tan poderosamente su actividad, que él, torpe por naturaleza para las investigaciones experimentales, imagina y realiza experimentos elegidos con extraordinario acierto y penetrante mirada, inventa y aun construye los aparatos que le hacen falta para patentizar ante los ojos de los demás, lo que él, casi ciego, solo por la meditación ha podido descubrir; y después de haber establecido sólidamente los cimientos de un edificio colosal, en alas de su potente génio matemático se remonta con vuelo firme y seguro hasta la teoría de la Electrodinámica, condensando en unas cuantas leyes sencillas, un sinnúmero de fenómenos importantísimos, reduciendo á uno solo los dos grupos de fenómenos eléctricos y magnéticos que hasta entonces se habían considerado aislados é independientes, con solo suponer á los imanes constituídos por hojas ó simples partículas magnéticas, cuya propiedad deben á una co-

rriente eléctrica que les circuye, y para que esta hipótesis tenga un fundamento inquebrantable, inventa los famosos solenoides que le permiten reproducir con simples corrientes eléctricas los fenómenos magnéticos. Da por fin su fórmula fundamental que expresa la acción recíproca de los elementos de corriente eléctrica, de la cual pueden deducirse para todos los casos las fuerzas que obran en cualquier sistema eléctrico ó magnético.

El recuerdo de Ampere va invariablemente ligado al de Faraday en este gigantesco progreso de la electricidad. Aunque génios ambos, son radicalmente distintos entre sí y están dotados de las más antitéticas cualidades: Ampere, meditabundo, amigo de entregarse al libre curso de su imaginación y de su portentosa memoria que tan fielmente lo conservaba todo, de concepción rápida y amplia, de talento enciclopédico; Faraday, la acción personificada, más amigo de preguntar á la naturaleza sus secretos que de sacarlos de su cabeza, de memoria insegura, de habilidad experimental prodigiosa, de concepción más lenta y menos vasta, de modo que necesita ganar paso á paso la cumbre de su edificio construído solamente con material aportado por la experimentación, sin que resulte, no obstante, menos bello que el de Ampere. Y sin embargo, de ser tan distintos estos dos génios, ofrecen muchos puntos de contacto: La misma grandeza de alma en ambos, la misma elevación de miras, la misma trascendencia en sus descubrimientos, siendo imposible señalar en muchos de ellos la parte que corresponde á cada uno.

Contemplando la bella obra de Ampere en esta rama de los conocimientos humanos la razòn se asombra al ver como su inteligencia marcha con paso tan firme y seguro á descubrir las leyes del mundo material, y sin embargo, tan colosales esfuerzos intelectuales en el breve curso de unas semanas, no bastan á satisfacer la infatigable actividad de su pensamiento y á absorver por completo un génio tan universal. Después de ser en su época uno de los físicos más insignes, uno de los más profundos geómetras, uno de los más distinguidos naturalistas, aspira á convertirse en filósofo, á conocer el funcionamiento del alma, que tan hermosa era en él, y da á lúz un nuevo sistema de filosofía que obtuvo el éxito más lisonjero. Conservando á través de los años su amor á la humanidad, no cesa ni un momento de trabajar por su bien y mejora, y á pesar de su pasión por la ciencia eléctrica, empleó igualmente sus poderosas energías en hallar solución satisfactoria á problemas tan importantes y difíciles como: conciliar la razón con la religión; evitar que la duda se apodere de la inteligencia; indicar y eliminar las causas que impiden la felicidad humana.—M. N.

SOLDADURA DEL ÁMBAR

Para soldar los pedazos de un objeto de ambar se recomienda humedecer las superficies de contacto con una solución de silicato potásico al 20 por 100, adicionada de otro 20 por 100 de potasa cáustica.

Se unen los pedazos con exactitud, se sostienen convenientemente prensados y se sujeta el todo á una ligera temperatura durante cinco ó seis minutos.

Si la operación se efectúa cuidadosamente la soldadura resulta perfecta.

BARNIZ SÓLIDO PARA EVITAR LA OXIDACIÓN DEL HIERRO

Un nuevo procedimiento rápido pnra evitar la oxidación del hierro y del acero consiste en preparar una disolución de flor de azufre en esencia de trementina y extender sobre dichos metales una capa de la misma. Se calienta luego directamente con una lámpara de alcohol y se forma un barniz muy adherente de sulfuro de hierro que está dando en algunas fábricas excelente resultado.

IMPERMEABILIZACIÓN DEL CUERO

Se logra la completa impermeabilización del cuero en el espacio de 5 á 6 días mediante repetidas capas de la preparación siguiente:

Caucho sumamente dividido.	10 gramos
Esencia de trementina.	200 id.
Bencina ó *sulfuro de carbono*.	40 id.

Se disuelve el caucho en la bencina ó en el sulfuro de carbono y se le mezcla finalmente la esencia de trementina.

CONSERVACIÓN DE LA LECHE

Para retardar la alteración de la leche en las épocas calurosas, Mr. Guerin recomienda añadirle 50 centígramos de ácido bórico por litro.

La presencia de dicho ácido en la leche, dice, no puede ser en manera alguna perjudicial á la misma ni nocivo para la salud.

PASTA PARA LIMPIAR EL MÁRMOL

Las manchas de grasa sobre el màrmol desaparecen por medio de una pasta de carbonato de magnesia y bencina, preparada directamente sobre los puntos manchados. Cuando se trata de proceder á su blanqueamiento ó de quitar otro género de manchas, dá muy buenos resultados una pasta formada con hipoclorito de cal y blanco de España, siendo su efecto más acentuado, si hay posibilidad de secar la pasta exponiendo el mármol á los rayos solares.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

Planetas y Estrellas observables durante el mes de Septiembre de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, $8^m\ 40^s$ al E. de Greenwich).

Fases de la Luna.—Cuarto creciente, dia 2, á las $8^h\ 4^m$ de la mañana.—Luna llena el 9, á las $5^h\ 14^m$ de la mañana.—Cuarto menguante, el 15, á las $9^h\ 5^m$ de la noche.—Luna nueva, el 23, á las $8^h\ 5^m$ de la noche.—Pasa la Luna por el perigeo el dia 9 y por el apogeo el 24.

Mercurio.—En conjunción superior con el Sol el dia 13, pasando entonces á ser estrella verpertina. Difícilmente visible durante todo el mes.

Venus. Brilla por la mañana con luz deslumbradora, alcanzando el dia 17 su máxima elongación occidental. Estará en conjunción con la Luna el dia 19.

Marte.—Observable por la mañana, antes de amanecer, al Oeste de Venus. Su diámetro aparente es todavía demasiado pequeño para que puedan percibirse detalles en su superficie. El dia 18 estará en conjunción con la Luna.

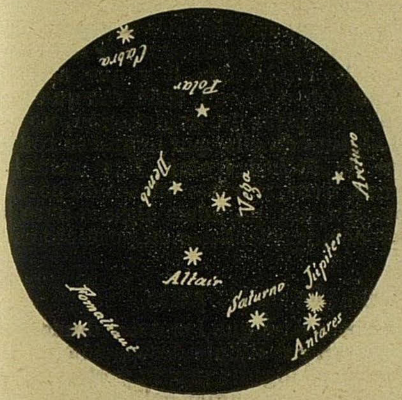
Júpiter.—El planeta gigante puede observarse todavia al caer la noche. En conjunción con la Luna los dias 1 y 29. Véase el número 24 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Saturno.—Observable en el primer tercio de la noche, al Este de Júpiter. En conjunción con la Luna el dia 3. En cuadratura con el Sol el dia 22.

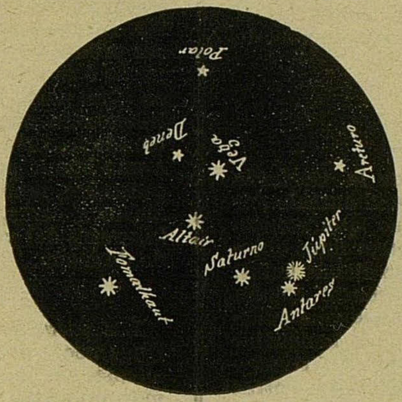
Aspecto del cielo el día 15 de Septiembre á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE

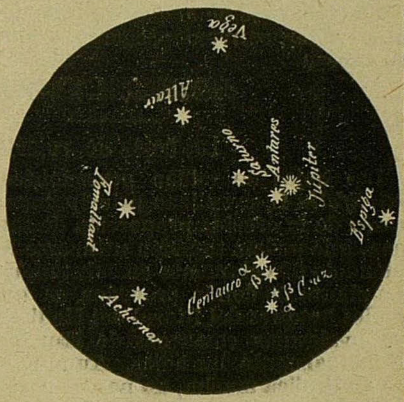
HORIZONTE ESTE



En la península Ibérica



En Méjico, Luzón, Canárias, Antillas y América Central



En la República Argentina Uruguay y Chile

HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Septiembre de 1900

Dias del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Mañ.ª*		**SOL** *Mañana*		**LUNA**	
1	2h 44m 36s	+ 88° 46' 31"	12h 0m 0s	+ 8° 21' 53"	5h 16m tarde	— 20° 53'
5	2 28 55	33"	11 58 43	6 53 54	8 52 noche	— 17 5
10	2 9 19	34"	11 57 1	5 1 26	0 32 madr.	+ 3 34
15	1 49 43	36"	11 55 15	3 6 48	5 15 mañana	+ 21 41
20	1 30 9	38"	11 53 29	+ 1 10 41	9 25 mañana	+ 10 28
25	1 10 28	39"	11 51 45	— 0 46 13	0 55 tarde	— 11 12
30	0 40 53	+ 88° 46' 41"	11 50 5	— 2° 43' 9"	4 54 tarde	— 21 32
	α DE LA LIRA (Vega) *Noche*		**α DE LA GRULLA** *Noche*		**SATURNO** *Tarde*	
1	7h 51m 34s	+ 38° 41' 49"	11h 19m 24s	— 47° 26' 22"	7h 11m	— 22° 36'
10	7 16 10	49	10 44 1	23	6 36	37
20	6 36 51	50	10 4 42	25	5 58	39
30	5 57 32	+ 38° 41' 50"	9 25 23	— 47° 26' 27"	5 20	— 22° 41'
	α DEL ÁGUILA (Altair) *Noche*		**JÚPITER** *Tarde*		**MARTE** *Mañana*	
1	9h 3m 44s	+ 8° 36' 36"	5h 21m	— 20° 10'	8h 23m	+ 23° 15"
10	8 28 21	37	4 50	23	8 12	22 40
20	7 49 1	38	4 17	39	7 58	21 48
30	7 9 43	+ 8° 36 38"	3 44	— 20° 56'	7 44	+ 20 43
	α DEL CISNE (Deneb) *Noche*		**URANO** *Tarde*		**VENUS** *Mañana*	
1	9h 55m 42s	+ 44° 55' 48"	5h 46m	— 21° 43'	8h 59m	+ 17° 40"
10	9 20 19	51	5 11	44	8 56	17 6
20	8 41 0	54	4 33	47	8 56	15 44
30	8 1 40	+ 44° 55' 55"	3 55	— 21° 49'	8 59	+ 13 37

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9 s, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

Urano.—Difícilmente visible, al Este de Júpiter. Véase el número 28 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Neptuno.—Visible, con ayuda de buenos instrumentos, á la madrugada.

Estrellas fugaces.—Los radiantes mejor estudiados de este mes corresponden á las constelaciones siguientes: Peces (día 4, meteoros lentos); Perseo (el 7, rápidos); Cochero (el 10, rápidos); Perseo (el 15, muy rápidos); Cochero (el 15, rápidos); Carnero (el 21, lentos); Cefeo (el 22, muy lentos); Orión (el 27, rápidos).

Constelaciones visibles á las 8 de la noche.—Las cartas celestes que anteceden indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas á las 9 de la noche del día 1.° y á las 7 del día 30.

Para servirse de dichas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

AGRICULTURA

Las hojas del roldón

Las hojas de roldón procedentes de la *Coriaria mirtifolia* L, se aplican principalmente al curtido por razón de la crecida proporción de tanino que contienen, que podría también utilizarse á otros fines obteniéndolo directamente en substancia de dichas hojas. La planta de donde proceden es un arbusto común en los bosques del litoral del Mediterráneo y se cultiva en algunas comarcas de España para beneficiar principalmente las hojas. Aunque es planta vivaz y se multiplica mucho, no parece perjudicial á las otras plantaciones, ya que en algunas comarcas de nuestra región se la cría hacinada en medio de otros árboles y plantas, sobre todo entre los avellanos, que no se resienten de su proximidad

Para recolectar la hoja del roldón, se corta primero la planta segándola al nivel del suelo, se pone luego á secar al sol, y se sacude fuertemente cuando seca por medio de horcas adecuadas. La hoja se desprende, se separan los tallos facilmente y se recoge aquella almacenándola en locales espaciosos y expuesta al aire. Los tallos del roldón constituyen un buen combustible y un excelente abono para las viñas. Las cenizas de estos tallos son ricas en sales potásicas y en fosfatos y supuesto que abundan mucho podrían incinerarse para destinar las cenizas á los abonos.

Esta hoja se cosecha todos los años. La planta se corta en los meses de Julio y Agosto; según la comarca es más ó menos temprano. Crece en toda clase de terrenos. No exige cuidado alguno ni siquiera cultivo y sin esfuerzo produce rendimientos no despreciables. Los 100 kilógramos de hoja seca más ó menos terrosos valen 10 pesetas por término medio en los centros de producción. La leña equivalente unas 2'50 pesetas. El roldón es un material de tanificación excelente, preterido en parte en la actualidad sin motivo justificado. Las bayas de este vegetal son venenosas.

Aplicación importante de la acacia

A pesar de la rapidez con que crece la acacia y de la facilidad con que vive, aun en los terrenos más pobres, la replantación de este árbol disminuye de día en día, limitándose unos pocos agricultores á cultivar una especie inerme que se utiliza con grandes resultados como planta forrajera. Obedece este abandono al escaso ó nulo valor que tiene la madera de la acacia en el mercado.

En Australia ha empezado á ensayarse con gran éxito el uso de la corteza de las acacias como curtiente, y parece que el ejemplo será aprovechado dentro de poco en muchos puntos de Europa donde el citado árbol se produce sin necesidad de cultivo, como planta expontánea ó subexpontánea.

Condiciones que debe reunir la fruta

La fruta puede dividirse en dos grandes grupos; fruta ácida y fruta no ácida. La fruta ácida es aquella en que predomina el elemento ácido libre ó combinado formando sales ácidas. Los ácidos propios de la fruta comestible, son el tartárico, cítrico, málico y tánico por regla general. A este grupo pertenecen las uvas, ciruelas, piñas de América, albaricoques, melocotones, serbas, acerolas, nísperos, mandarinas, peras, cerezas, fresas, granadas, naranjas, etc. Deben incluirse en el grupo de las frutas no ácidas, las almendras, avellanas, castañas, cocos, dátiles, bananas, melones, sandías, higos, etc. Estas pueden, en general, comerse impunemente aunque no estén bien sazonadas. En cambio es siempre peligroso hacer uso de la fruta ácida si no se halla en completa madurez, aparte de ser en este caso menos aromática y algo desagradable. En las grandes poblaciones lejanas de las comarcas productoras, la fruta ácida se come por lo común verde ó averiada. A los traficantes, hay que atribuir en gran parte la causa de este mal, toda vez que con frecuencia suelen precipitar la explotación, no habiendo necesidad alguna de ello por lo que se refiere á una buena parte de dichas frutas. Las naranjas, granadas, manzanas, uvas, muchas clases de peras y algunas otras, pueden, sin perjuicio alguno para los intereses del vendedor, recolectarse en perfecto estado de sazón.

Preparación de las pasas

Las *pasas* no son otra cosa que las uvas desecadas. Unas veces se preparan por simple desecación de las mismas sin manipulación alguna previa y otras se sumergen anticipadamente en agua caliente ó en una legía sódica ó potásica; operaciones que tienen por principal objeto, destruir la vitalidad de las uvas y facilitar en consecuencia su desecación. Esta se verifica exponiendo la uva á la acción directa de los rayos solares, ó en estufas á propósito. Al parecer, la práctica de introducir la uva en legías alcalinas á elevada temperatura, práctica que nos transmitieron de tiempo inmemorial las generaciones que nos precedieron, tiende y con este probable fin se pondría en aplicación, á neutralizar el ácido excedente de los bitartratos que contiene la pulpa, facilitando de este modo, la manifestación del principio azucarado. Antiguamente, se preparaban estas legías por medio de cenizas procedentes de plantas potasiadas, que tenían la ventaja de no atacar más que al elemento acidificante de la uva, sin introducir en la pasa substancia alguna extraña. Hoy día algunos preparadores de pasas, seducidos por la novedad, por la comodidad, por las instigaciones del comercio y por cierta tendencia de los pueblos modernos á desnaturalizar y deteriorar las substancias alimenticias de todo género, emplean hasta la misma sosa cáustica en solución acuosa, consiguiendo introducir, por necesidad, en la pasa, un esceso de elemento alcalino que no puede menos de comunicarle malos resabios.

Las pasas pueden prepararse con toda clase de uvas blancas; en España se destina á ellas la uva de moscatel, esceptuando algunas comarcas muy circunscritas. Valencia, Alicante y Andalucía, son las regiones donde se explota este negocio en grande escala, circulando el producto bajo la denominación general de *pasas de Málaga*.

Circulan en el comercio tres suerte distintas de pasas; las de España, las de Corinto y las de Damasco y muy pronto van á reclamar su puesto en el mercado, las pasas de los Estados Unidos de América, donde ya se preparan en notables partidas.

Las pasas de Corinto y las de Damasco, ambas de sabor muy agradable, no tienen al parecer la misma aceptación que las de nuestro país. El uso de esta fruta seca, data de muy antiguo, toda vez que los

sagrados libros hacen mención de la misma, empleada ya como producto alimenticio durante la guerra que sostuvo David con el rey Saul.

En el comercio circulan envasadas en cajas de madera. Entre otras aplicaciones, se las destina á la elaboración de vinos muy pastosos, acaso más explotados en el extranjero que en nuestro país. La desecación de la uva debe practicarse con preferencia al Sol, que refuerza, por la influencia de sus rayos luminosos, la maduración del fruto.—B.

Empleo del calor en la destrucción de los insectos

Recientes experimentos do los señores Bussard y Etienne, del Instituto Agronómico de París, permiten esperar excelentes resultados del nuevo método que dichos señores preconizan para destruir los insectos que invaden las semillas. Consiste el procedimiento en exponer durante pocos minutos las semillas á una temperatura comprendida entre 50 y 100 grados, según sean los vegetales ó los parásitos de que se trate.

Basta una temperatura de 50° á 60°, sostenida de 2 á 5 minutos, para matar la mayor parte de los insectos, entre ellos el gorgojo. Por su parte las semillas poseen una resistencia sorprendente al calor seco, de tal modo, que los cereales (excepto el maiz) pueden soportar durante una hora una temperatura de 100° sin que se altere su facultad germinativa. Parece que la desecación que se opera en el grano por efecto de un calor moderado, lejos de perjudicar, favorece la vitalidad del germen.

ELECTRICIDAD

Soldadura eléctrica

Entre las aplicaciones industriales de la electricidad, ha adquirido gran importancia, á pesar de lo reciente de su invención, la soldadura eléctrica de los metales, para la que se siguen varios procedimientos.

Uno de los más antiguos consiste en aplicar directamente el calor desarrollado por el arco voltaico á la soldadura autógena de los metales. Data de 1881, en que M. Bernardos tuvo por primera vez la feliz idea de aplicarlo á la soldadura del plomo. Para soldar dos cuerpos se colocan en perfecto contacto sobre una pieza plana de fundición, enlazándolos con uno de los polos de una dinamo, cuyo otro polo comunica con un cilindro de carbón terminado en punta. Se aplica ésta al punto que ha de soldarse y luego se va separando poco á poco, de manera que se establezca un arco voltaico cuyo calor funde el metal, provocando la unión de las piezas en contacto, las cuales se preservan con algún fundente de la oxidación que produciría el aire.

Para soldar dos planchas de hierro formando ángulo, se cortan sus bordes á bisel y se juntan rellenando el espacio comprendido con limaduras de hierro cuya fusión se obtiene con el arco voltaico.

Para remachar dos planchas, se empieza por perforarlas, lo cual se logra también por medio del arco voltaico, que se provoca con la varilla de carbón en el punto conveniente. Se introducen luego varillas metálicas en estos agujeros, y se funden sus extremos, los cuales forman así un reborde que une sólidamente las dos piezas.

Este método exige algunas precauciones por parte de los obreros, pues la luz de los arcos muy intensos, tan rica en radiaciones químicas, produce sobre la piel las mismas inflamaciones que los ardientes rayos de sol de los climas cálidos, siendo indispensable preservar de su acción, no solamente la mano que sostiene el porta-carbón, sino muy principalmente la vista, sobre la cual son desastrosos los efectos si no se toman las mayores precauciones. Hasta los rayos oblicuos producen intenso dolor en la retina. Conviene, pues, usar continuamente vidrios rojos que intercepten las radiaciones químicas.

Otro procedimiento muy notable es el de M. Thomson, para soldar varillas, tubos ó hilos metálicos. Consiste en colocar estos cuerpos en contacto á continuación unos de otros, sujetándolos solidamente por medio de tornillos y hacer pasar por ellos una corriente eléctrica muy intensa. La resistencia en el contacto es más grande que en los otros sitios y produce una elevación de temperatura que puede llegar al rojo blanco, fundiendo los metales y produciendo su unión.

Cuando se siguen estos procedimientos es necesario batir cuidadosamente los metales en los puntos de unión, para devolverles la estructura primitiva, alterada por el calor del arco voltaico ó de la corriente eléctrica, que les da estructura cristalina y esponjosa.

Construcción de dinamos (1)

II

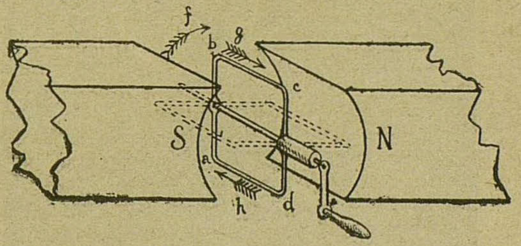
Estudio teórico

Órganos esenciales de las dinamos

En el número anterior de EL MUNDO CIENTÍFICO, cuando estudiábamos las corrientes que se producen expontáneamente en los alambres que van cortando las líneas de fuerza de un campo magnético, ó los movimientos que expontáneamente toman en el mismo los conductores libres por donde pasa una corriente, estudiábamos en realidad una dinamo reducida á su más simple expresión. Allí teníamos un campo magnético destinado á producir los fenómenos de inducción, por cuyo motivo el órgano que lo produce se llama *inductor*, y un conductor que debía ser asiento de los mismos y que se denomina por tal razón *inducido*. Estas son las dos partes esenciales de toda dinamo: un *sistema inductor* destinado á producir el campo magnético y un *sistema inducido* compuesto de cuerpos conductores que se mueven en dicho campo cortando sus líneas de fuerza. Además, en toda dinamo debe haber una parte del circuito que sea exterior y fija á fin de poder utilizar la corriente que se produce; de aquí la necesidad de un tercer sistema, esencial también, de órganos destinados á enlazar las partes movibles con las partes fijas y que constituyen el *colector*.

Máquina ideal

Consideremos el caso de un circuito metálico $a\ b\ c\ d$, que gira, mediante un manubrio, ante los polos del imán N S, bastante grande para que pueda admitirse que su campo magnético es uniforme en la porción ocupada por la espira.



Del estudio que hicimos en el artículo anterior para un alambre recto se deduce facilmente lo que debe ocurrir en un circuito, que siempre puede suponerse formado de porciones rectas, resultando que el sentido de la corriente depende de que el número de líneas de fuerza, ó sea el flujo que en un momento dado pasa por dentro del circuito, vaya en aumento ó en disminución al moverse éste, y además de que entre por una cara ó por otra.

(1) Véase el número anterior.

Si el circuito gira en el sentido indicado por la flecha *f*, partiendo de la posición perpendicular á las líneas de fuerza, el número de éstas, ó sea el flujo que lo atraviesa, va disminuyendo y la corriente desarrollada tiene el sentido indicado por las flechas *g* y *h*.

Después de llegar la espira á la posición horizontal, todo cambia; el flujo que disminuía, empieza á crecer, por cuya razón cambiaría el sentido de la corriente, y como en vez de entrar por la misma cara entra por la otra, por lo cual tambien debe invertirse el sentido de la corriente, en virtud de estos dos cambios se conserva igual que al principio.

Al llegar de nuevo á la posición vertical, el flujo sigue entrando por la nueva cara, pero empieza á disminuir. No habiendo más que una inversión, la corriente cambia de sentido.

Así sucesivamente el sentido de la corriente se invierte cada vez que el circuito es perpendicular á las líneas de fuerza, ó sea dos veces en cada revolución completa.

Corrientes alternativas

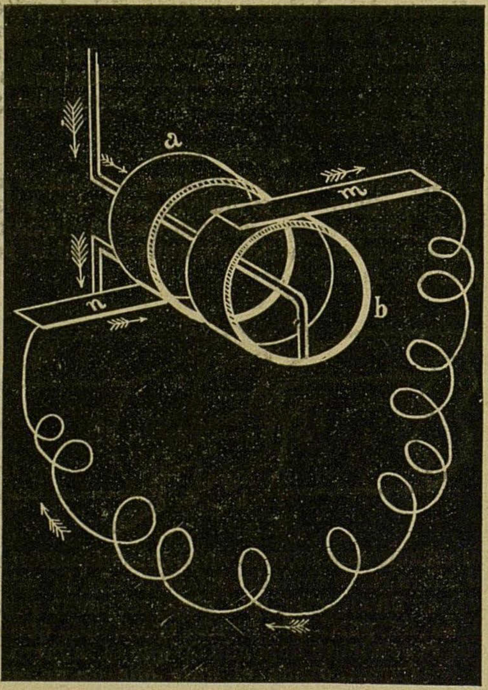
Siempre que las corrientes eléctricas que circulan por un conductor cambian periódicamente de sentido reciben el nombre de *corrientes alternativas*.

Fuerza electromotriz

Si la espira no formase un verdadero circuito cerrado, es claro que no se tendría corriente; pero subsistiría la causa de la misma, ó sea la *fuerza electromotriz desarrollada por la inducción,* respecto á cuyas variaciones se repetiría lo que hemos dicho de la corriente. La fuerza electromotriz desarrollada en la *máquina ideal* que venimos estudiando sería *alternativa*.

Colector simple

Se llaman así, los órganos que unen la parte móvil del circuito á la parte fija, cuando su papel se reduce á dar paso á la corriente tal como se produce; en cuyo caso, la dinamo se llama de corrientes alternativas.

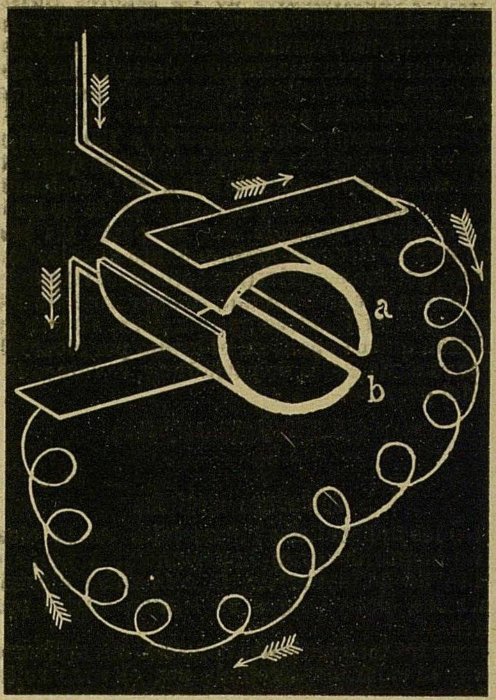


Los extremos de la espira, que en este caso no está cerrada, se prolongan y terminan en dos cilindros metálicos, *a* y *b*, cuyos ejes coinciden con el eje de giro de la espira, y que además están aislados. El circuito exterior termina con dos resortes metálicos *m* y *n*, que se apoyan sobre aquellos cilindros, cerrando continuamente el circuito total.

La máquina recibe en este caso el nombre de *alternador* ó *máquina de corrientes alternativas*.

Colector conmutador

Si se quiere que la corriente conserve siempre el mismo sentido en el circuito exterior, se emplean dos semicilindros metálicos aislados *a* y *b*, cuyo eje común coincide con el de rotación de la espira. Los ex-



tremos de ésta se unen á dichas piezas, sobre las cuales se apoyan los resortes metálicos en que termina el circuito exterior. Estos resortes se disponen de manera que su comunicación con las piezas cilíndricas se invierta cuando cambia el sentido de la corriente en la espira móvil. Dicha posición solamente puede determinarse en la práctica por tanteos sucesivos á causa de un fenómeno denominado *autoinducción,* que no es más que un caso particular de la inducción. Se conoce que se ha alcanzado la posición conveniente cuando las chispitas que se producen en las rupturas del circuito tienen la menor intensidad posible.

La máquina que está provista de un colector de esta naturaleza se denomina *dinamo de corriente continua*.

Sistema inducido

Una máquina tal como el aparato ideal que hemos descrito produciría una fuerza electro-motriz muy pequeña. Para obtener grandes fuerzas electromotrices que den corrientes muy intensas, deben aumentarse todo lo posible los factores de que aquella depende (1).

Para aumentar la intensidad del campo magnético se emplean imanes muy poderosos ó mejor aún electroimanes que permiten producir campos más intensos; esta intensidad no puede pasar sin embargo en la práctica de cierto límite.

También hay medios de aumentar la velocidad de rotación de la espira, aunque sin pasar de determinados límites.

(1) Véase el número anterior de EL MUNDO CIENTÍFICO.

Por último, para aumentar la longitud del hilo inducido, se le recubre de una substancia muy aisladora y se arrolla en forma de carrete, sin que haya inconveniente en que las diversas espiras se toquen entre si y aun que se opriman mutuamente. Este carrete es el que se hace girar en el campo magnético en lugar de una sola espira. Los efectos que en esta se producían vienen multiplicados en tal caso por el número total de espiras que tiene el carrete. Tambien se introduce generalmente en el interior del carrete un nucleo de hierro dulce, que reduce la resistencia del circuito magnético aumentando el flujo de fuerza.

Muchas son las maneras de arrollar el hilo de los inducidos que se han ideado y muy variadas é ingeniosas las disposiciones que reciben con el fin de obtener corrientes intensas. Pueden reducirse sin embargo, á tres grupos, denominados, á causa de la forma predominante de los mismos, de *anillo*, de *tambor* y de *disco*. Cada uno de estos grupos se subdivide á su vez en otros.

Clasificación de estas máquinas

Resulta, por consiguiente, que según sea el sistema colector, los aparatos que venimos estudiando se dividen en dos grandes clases:

I. MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA

II. MAQUINAS DE CORRIENTES ALTERNATIVAS

Cada una de estas clases se subdivide á su vez en otras dos según el sistema inductor. Si éste está formado por un *imán fijo*, las máquinas se llaman

A. Magneto eléctricas

y si el campo magnético se produce con *electroimanes* se denominan

B. Dinamo-eléctricas

Por fin estos grupos se subdividen á su vez según el sistema inducido en la forma que indica el siguiente cuadro.

a. *Inducidos de anillo..*	1. Bipolares......	.... / ....
	2. Multipolares.	.... / ....
	3. Múltiples......	.... / ....
b. *Inducidos de tambor*	1.	.... / ....
	2.	.... / ....
	3.	.... / ....
c. *Inducidos de disco..*	1.	.... / ....
	2.	.... / ....
	....	.... / ....

Estudiaremos solamente de todos estos, aquellos tipos más importantes y más generalizados.—N.

Cobreado galvánico (II)

El cobreado galvánico en capa gruesa sobre grandes masas de hierro, puede hoy obtenerse con relativa facilidad y economía, gracias á los potentes generadores modernos. Como, además, asi se conserva muy bien el hierro sin sufrir la acción de los agentes exteriores, dicho procedimiento se va generalizando y es probable que llegue á substituir por completo á la pintura que resulta cara por la frecuencia con que debe renovarse.

En el procedimiento de Oudry se emplea un baño compuesto de

Agua de lluvia ó destilada. . . 100 kilógramos
Acido sulfúrico. . . . . . . 10 »
Sulfato de cobre hasta la saturación.

Debe preservarse el hierro de la acción del ácido sulfúrico, pues de lo contrario se oxidaría rapidamente bajo la acción de la corriente voltaica que producirían el hierro y el cobre con el ácido sulfúrico. A este efecto se da previamente á los objetos una capa de pintura al minio ó de barniz, que por medio de la plombagina se hace buena conductora.

El procedimiento que da mejores resultados es el de Gaudoin que recomienda una solución de oxalato doble de cobre y amoniaco con exceso de ácido oxálico. El baño se prepara segun la fórmula

Agua de lluvia ó destilada. . . 100 kilógramos
Sulfato de cobre. . . . . . . 2'5 »
Acido oxálico. . . . . 5'3 »
Amoniaco. . . . . 5 »

El anodo debe ser de cobre.

Cuando la capa de cobre ha adquirido cierto espesor se continúa la operación en el baño ordinario de sulfato de cobre con exceso de ácido sulfúrico, que es mucho más barato que el anterior.

FOTOGRAFÍA

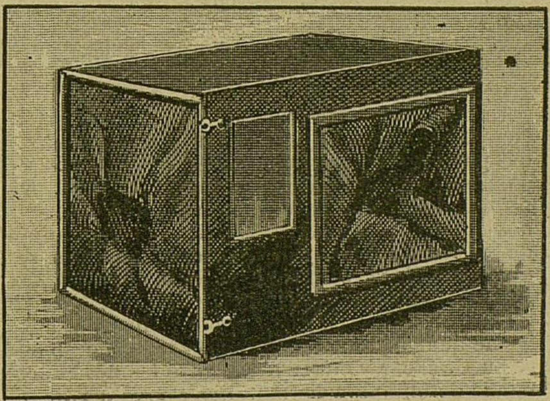
Laboratorio fotográfico portátil

Este aparato inventado por M. Hardy, permite ejecutar con la mayor sencillez todas las manipulaciones fotográficas, como cargar las máquinas ó bastidores, desarrollar las imágenes, etc., sin necesidad de encerrarse en habitaciones obscuras, las cuales son generalmente reducidas y de difícil ventilación, por cuya razón pueden tener influencia nociva sobre la salud del operador, constituyendo siempre la parte engorrosa de la fotografía y alejando no pocas veces de ella á las personas de salud delicada.

Comunmente, para aquellas operaciones fotográficas en que es indispensable ponerse al abrigo de la luz ordinaria, nos encerramos en un gabinete apropiado é instalamos en él una lamparita de vidrios rojos, que nos dé la claridad necesaria para ir siguiendo el curso de aquellas. La luz sale entonces del interior de la lámpara. M. Hardy tuvo la feliz idea de invertir los términos, construyendo una linterna un poco mayor, dentro de la cual es posible trabajar á la luz del dia ó en cualquier habitación iluminada, rodeados de todas las comodidades y condiciones higiénicas apetecibles.

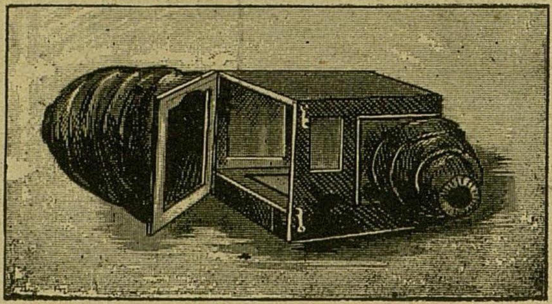
En efecto, el éxito no puede ser mas lisonjero.

Esta especie de linterna se construye con madera ó metal cuidadosamente pintados de negro interior-



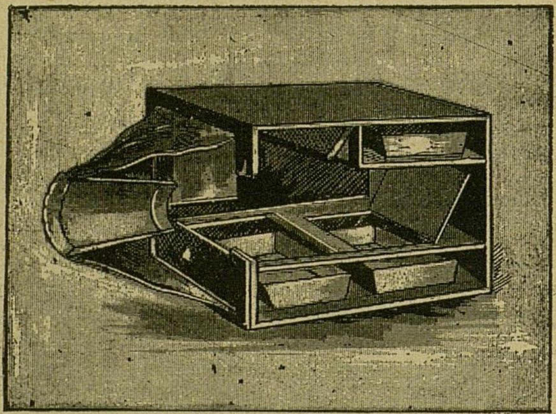
mente. Tiene la forma de una cajita rectangular cuyas dimensiones son 38 cm. × 28 cm. × 26 cm., y puede servir para placas de 13 cm. × 18 cm. ó menores. La cara anterior lleva un vidrio deslucido fijo y un vidrio rojo inactínico superpuesto al primero. La cara posterior lleva un vidrio rojo más grande y un bastidor enfrente, por donde puede introducirse otro vidrio amarillo que se superpone al exterior. La pared anterior tiene además una abertura rectangular á la cual se adapta, mediante un marco que la sujeta,

una *manga* ó *bolsa* de cuero, provista interiormente de una doble manga, cuyos extremos tienden á cerrarse merced á unas tiras de goma elástica. Por ella puede introducirse la mano derecha sin que entre luz en la cajita.



La pared lateral de la izquierda se reduce á un bastidor, al cual se adapta otra manga análoga á la anterior, pero de mayor diámetro para que permita la introducción de los aparatos fotográficos y la del brazo izquierdo.

Además en el interior de la cajita hay otros departamentos que pueden servir de cámaras obscuras aisladas de la principal, distribuidos de la manera siguiente:



Un departamento pequeño á la derecha de la parte superior en donde cabe la cubeta del hiposulfito. Tiene dos puertas laterales, una interior y otra exterior que coincide con la puerta derecha de la caja. Otro departamento inferior, mas grande, en donde se alojan dos cubetas; la del revelador, inmediatamente debajo de los vidrios rojos, y otra á su derecha, que se llena de agua clara para lavar el clisé desarrollado. Este departamento lleva en la parte superior dos tapaderas con ranura, articulada una de ellas y la otra libre. Tiene además una abertura á la izquierda por donde se puede sacar y meter facilmente las dos cubetas por medio de una plancha metálica que las sostiene.

Tambien se deja sitio suficiente para alojar un par de frascos, por si conviene reforzar ó debilitar el baño revelador.

El manejo de este aparato es tan sencillo que no requiere explicaciones. Advertiremos sin embargo, que cuando se tienen varias placas para desarrollar, es conveniente empezar por depositarlas en una caja apropiada, á fin de poder sacar pronto la máquina fotográfica de la cajita obscura. Despues se ejecutarán las operaciones como de costumbre; pero cuando la placa ha estado un ratito en el baño de hiposulfito puede sacarse la cubeta de la caja obscura por la puerta de la derecha é introducir la placa en otro baño fijador preparado al exterior, á fin de poder continuar desarrollando otras placas en el laboratorio portátil.

Tiene tambien este aparato la ventaja de transportarse facilmente en los viajes, sirviendo de maleta para las excursiones fotográficas.

Método para corregir los excesos de exposición

Sabido es que cuando no se tiene seguridad acerca del tiempo de exposición que conviene dar á una fotografía, es preferible pecar por exceso que por defecto, pues mientras que un clisé muy débil rara vez puede utilizarse, en el caso contrario, si el exceso de exposición no es considerable, se puede corregir recurriendo á los bromuros.

Si el exceso es muy grande el clisé debia hasta ahora desecharse; pero M. Schmidt, en una conferencia dada ante la Sociedad Fotográfica de Berlin, indica un excelente método de corrección que permite utilizar hasta aquellas fotografías cuya exposición duró muchísimo.

Se empieza por revelar de la manera usual la placa cuya exposición supondremos que se ignora si fué acertada ó excesiva, teniendo cuidado de verter el revelador encima de la placa; si la imagen aparece de repente con un tono uniforme y luego va desapareciendo gradualmente como si se extendiera sobre ella un velo gris, es indicio de que está demasiado impresionada. Entonces se saca enseguida del revelador y se lava muy cuidadosamente en agua corriente sumergiéndola luego en un baño de

Agua destilada.	100 gramos.
Nitrato de plata.	5 »

en el cual permanece algunos minutos á fin de que la gelatina pueda absorber suficiente cantidad de nitrato de plata.

Para desarrollar luego la placa, y evitar que se pierda la menor cantidad de nitrato argéntico, se coje por una punta vertiendo el revelador encima, como cuando se trata de colodionar una placa por el procedimiento húmedo. La imagen aparece gradualmente, y cuando se nota que ha adquirido vigor suficiente, se lava completamente en un chorro de agua y se fija como de costumbre.

Si el tiempo de exposición conveniente se ha traspasado de una manera extraordinaria, el método anterior es insuficiente y hay que recurrir á los reforzadores de mercurio, de plomo ó de cobre; pero es preferible recurrir á las soluciones siguientes, que se emplean antes de fijar el negativo:

A.	Alcohol de 96° por 100. .	100 cc
	Acido pirogálico. . . .	10 gramos
B.	Agua destilada.	200 gramos
	Acido cítrico.	200 »
	Nitrato de plata. . . .	4 »

Mézclense partes iguales de la solución A y de la solución B, teniendo cuidado de no preparar más que la cantidad de mezcla que se necesite para usarla enseguida, puesto que en dicho estado se conserva poco tiempo. Viértase sobre la placa con cuidado después de lavarla mucho y de colocarla en una cubeta horizontal, á fin de que la mezcla la cubra igualmente por todas partes. Cuando se estima que el vigor de la placa es suficiente se lava y se fija por los procedimientos ordinarios.

Con este método se obtienen hermosos negativos con placas cuya exposición ha sido seis, ocho y hasta diez veces mayor de lo que convenia.

ENOLOGÍA

Alteraciones de los vinos y procedimientos de esterilización de los mismos (1)

II.

Vino enmohecido.

Cuando los vinos han sufrido una alteración algo profunda que supone siempre la transformación ó desaparición total ó parcial de los elementos esenciales de los mismos, deben considerarse como perdidos, é incapaces de ser regenerados y vueltos á la genuina forma y tipo, cualesquiera que sean los medios que se adopten para mejorarlos ó contener los progresos del mal. Solo al iniciarse la enfermedad y cuando ésta no presenta más que los síntomas que podríamos llamar, por plagio, síntomas premonitorios, puede ser oportuno, eficaz y prudente la aplicación del remedio. Esto ocurre, como en los casos restantes, en la alteración conocida bajo la denominación vulgar de *vino enmohecido*, que ocasiona en el vino la desaparición total del alcohol y su transformación en agua y ácido carbónico, por la acción del *Mycoderma vini*, ó flores del vino. El vino alterado por la influencia de este fermento, en vano podrá rehabilitarse agregándole la porción de alcohol que haya sido eliminada. Han sufrido un desequilibrio indirecto los demás principios componentes, y la proporcionalidad de los mismos resulta muy distinta é imposible de ser reparada por medios artificiosos.

Cuando la enfermedad se inicia procede cambiar el envase, azufrando bien los que han de emplearse de nuevo, y filtrar el vino para separar los esporos que contiene. Es además de mucha utilidad refrescar el vino y mantenerlo en cuevas ó bodegas á baja temperatura, reforzándolo si es preciso con vino generoso muy alcohólico. Los vinos enyesados son menos susceptibles de contraer esta alteración. Se evita igualmente procurando conservar los toneles bien llenos, puesto que si presenta el líquido mucha superficie á la acción del aire, aumenta el campo de invasión y de desarrollo del nuevo-organismo productor.

Antes de proceder al trasiego definitivo del vino que se *enmohece*, puede sujetarse á la acción de una temperatura de 65 á 70 grados, suficiente en nuestro concepto para aniquilar el germen.

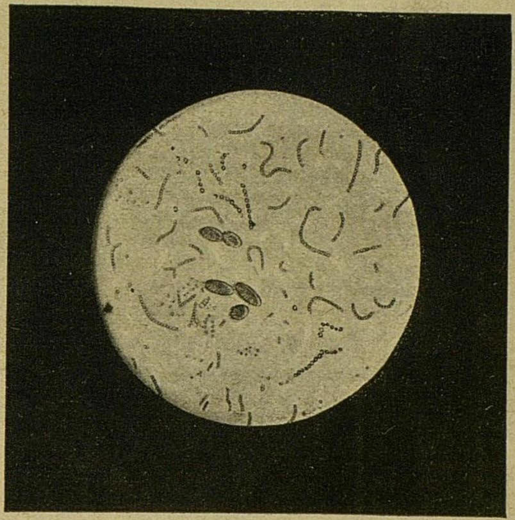
Vino viscoso. (Enfermedad de la grasa)

Esta alteración se manifiesta volviéndose el vino *oleoso*, viscoso, hilante, y desprendiéndose grandes cantidades de ácido carbónico. Sólo contraen esta enfermedad los vinos poco alcohólicos y pobres en tanino, hallándose por lo común libres de la misma los vinos abundantes en materia colorante.

Aparte de algunas opiniones más ó menos autorizadas que atribuyen la causa de esta degeneración al predominio de algún fermento no organizado, hemos de reconocer con Pasteur que en realidad se desarrolla por la acción de un organismo microscópico, procedente en su origen de las uvas alteradas y ya descompuestas en parte en la misma cepa. Es por otra parte muy probable que la alteración sea el resultado de la acción combinada de dos ó más parásitos. Como quiera que sea, es indispensable inutilizar por completo el vino que ha sido invadido en masa por semejante afección. En los comienzos de la misma puede quizás corregirse y ser contenida en sus progresos, calentando el vino á la tempertura de 62 grados, y agregándole además unos 5 gramos de tanino por hectólitro. En la práctica vulgar se ha recomendado el empleo de las serbas maduras, adicionándolas al vino en la proporción de unos 50 ó 60 gramos por hectólitro.

(1) Véase el número anterior.

De todos modos, se trata en este caso de una alteración de carácter pútrido en virtud de la cual se desarrollan en el vino con el auxilio del ácido tar-



Micro-organismos del vino viscoso

tárico del mismo productos viscosos y repugnantes que se multiplican con rapidez y descomponen radicalmente el licor.—Dr. Batlle.

TERAPÈUTICA QUIRÚRGICA

Anestesia medular por inyección sub-aracnoidea lumbar de cocaína

Cuando parecía haberse llegado al *desideratum* práctico en la cuestión de la anestesia, con la obtenida por medio del cloroformo ó el éter, se ha descubierto un nuevo procedimiento indudablemente superior á aquellos, aunque solo aplicable á determinados casos: es este la cocaína en inyección subaracnoidea lumbar.

El doctor Tuffier, profesor agregado de la Facultad de Medicina de París y cirujano del Hospital Lariboisiere, ha publicado notabilísimos trabajos (1) referentes á 63 operaciones que ha practicado con dicho procedimiento anestésico, habiendo obtenido siempre la analgesia absoluta y la curación de los enfermos sin complicaciones precoces ni tardías.

El instrumental para la inyección se reduce á una simple jeringuilla de Pravaz, cuya cánula, susceptible de la más perfecta esterilización, debe medir nueve centímetros de longitud por un milímetro de diámetro, y presentar además el bisel de la punta sumamente corto.

Sentado el enfermo en el borde de la mesa operatoria con el tronco inclinado hacia delante para que se distingan mejor las crestas ilíacas y se separen las apófisis espinosas de las vértebras lumbares, se lava cuidadosamente esta región con jabón y agua caliente, con alcohol luego, y por último, con una solución de sublimado corrosivo al 1 por 1000.

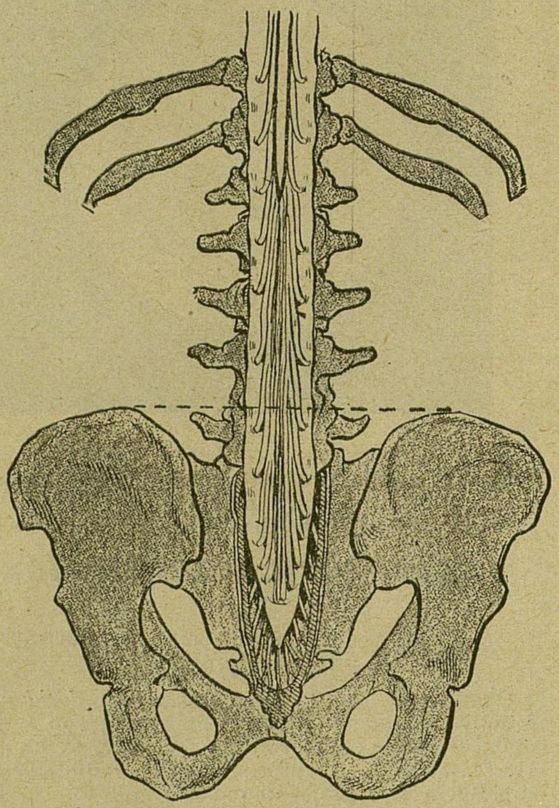
Enseguida por medio de una compresa esterilizada se traza una línea horizontal tangente á la parte más superior de ambas crestas alíacas, línea que pasa precisamente entre las apófisis espinosas de la cuarta y quinta vértebras lumbares y por debajo de la cual se puede penetrar en el canal medular.

Con los dedos índice y medio de la mano izquierda

(1 Th. Tuffier. Analgesia chirurgicale par l'injection de cocaine sous l' arachnoide lombaire (*Comptes rend et mem de la Soc. de Biol.* 1899, y *La Semaine Medicale*, 1899, p. 389 y 1900, p. 167.

se buscan dichas apófisis y conservando el índice sobre la superior, á la derecha de la misma y á un centímetro de distancia, con la otra mano se introduce la aguja horizontalmente hácia delante y adentro hasta penetrar en la parte media de la cola de caballo.

Como demuestra la figura adjunta, la operación se lleva á cabo sin correr la médula ningún riesgo,



puesto que esta termina al nivel del borde inferior de la primera vértebra lumbar y la punción se efectúa al nivel de la línea punteada. Cuando la cánula ha penetrado en el interior del espacio sub-aracnoideo salen por su extremidad libre algunas gotas de un liquido transparente, amarillento, que son de *liquido céfalo raquideo.* Si el liquido aparece sanguinolento, debe repetirse la punción, *no efectuando jamás la inyección hasta que hayan salido dos ó tres gotas de liquido céfalo raquideo puro,* único signo que permite afirmar que la cánula se halla en el espacio sub-aracnoideo. En este momento se carga la jeringa con una solución de cocaina al 2 por 100, perfectamente esterilizada, y se verifica la inyección con suma lentitud de modo que resulte completa en un minuto, retirando luego la cánula rápidamente y cubriendo la solución de continuidad de la piel con una capa de colodion elástico. Es preciso recomendar al enfermo, que en el instante de la punción no ejecute movimiento alguno.

La dosis de cocaina inyectada debe ser precisamente de quince miligramos; si la cantidad fuera menor se correría el riesgo de no producir la completa analgesia, y si fuera mayor, la ansiedad epigástrica y los vómitos molestarian extraordinariamente al enfermo.

La analgesia tarda en producirse un tiempo que varía entre 5 y 10 minutos, extendiéndose la mayor parte de veces desde las extremidades inferiores al torax hasta las axilas, con la particularidad de que persiste la sensibilidad tactil y puede el enfermo realizar algunos movimientos, es decir, que durante la operación siente que le tocan pero no experimenta el más insignificante dolor.

Generalmente algunos minutos después de la inyección se presentan náuseas, vómitos, cefalálgia sudores y frecuencia de pulso; los vómitos y náuseas desaparecen á las primeras ingestiones de hielo para no volvér á presentarse.

La duración de la analgesia es de una hora á hora y media, tiempo suficiente para efectuar la mayor parte de operaciones; pero en el caso de que la inyección no diera resultado completo ó durase la intervención más que la analgesia obtenida, no hay inconveniente alguno en administrar al enfermo uno de los anestésicos empleados hasta hoy, como el éter ó el cloroformo.

Las soluciones de cocaina deben ser recientemente preparadas. Los niños y las histéricas quedan excluidos del tratamiento en cuestión.

Las operaciones efectuadas hasta la fecha con este procedimiento, han sido; todas las que se practican en las extremidades inferiores; muchas del abdomen, como litotricias, nefrotomías, laparotomías, hernias inguinales y crurales, etc., y del torax, tan solo algunas resecciones de costillas.

En las clínicas de cirujía general y de enfermedades urinarias del Hospital del Sagrado Corazón de Barcelona, á cargo respectivamente de los doctores Cardenal y Pagés, ha sido empleado el nuevo método anestésico en varias operaciones, habiéndose obtenido en todas ellas éxito feliz.

Otros distinguidos cirujanos de esta capital han aplicado las referidas inyecciones de cocaina con resultado también satisfáctorio.

Procedimiento tan sencillo como exento de complicaciones, que tiene la mágia de suspender la sensibilidad *solo para el dolor*, en tanto que subsisten casi integras las demás facultades del individuo, constituye un progreso de valor inestimable y un consuelo, tristísimo por cierto, pero consuelo al fin para los desdichados enfermos que han de sufrir una intervención quirúrgica, á quienes muchas veces preocupa tanto como la operación misma, el profundo horror que les inspira la idea del sueño anestésico.

M. DE SANZ.

QUIMICA ANALÍTICA

Procedimiento para distinguir el almizcle verdadero del artificial

El agua de laurel cerezo y el agua de almendras amargas, hacen desaparecer por completo el aroma característico del almizcle. Esta propiedad de las aguas referidas puede utilizarse con ventaja para descubrir las sofisticaciones harto frecuentes de aquella substancia aromática, cuyo precio suele ser muy elevado.

Procedimiento para reconocer la presencia del caramelo ó azúcar quemado en el ron, y en la caña

Se toman unos 100 gramos del ron sospechoso y se hierven por espacio de 5 minutos, para expeler una buena parte del principio alcohólico. Luego se hierve con unas 10 gotas de una solución concentrada de potasa cáustica, también durante unos cinco minutos, pasados los cuales, se trata el licor caliente por unas gotas de ácido nítrico concentrado. En el caso de contener azúcar quemado se desprende del líquido un fuerte olor de ácido caramélico muy parecido al que despide el mismo azúcar cuando se quema.

QUÍMICA INDUSTRIAL

Manteca artificial

Se prepara con sebo de buey. El sebo se malaxa entre dos cilindros dentados que rompen las membranas. Se sujeta la masa resultante á la temperatura de 45° con un tercio de su peso de agua y un gramo de carbonato de sosa por kilo de grasa. Al calentarse se agita para que las membranas vayan al fondo y pueda separarse por decantación la parte liquida. Se mantiene el sebo en fusión por espacio de dos ó tres horas, resultando al fin un liquido transparente, amarillento, de olor agradable. Se deja enfriar y cuando la temperatura ha descendido á 25 grados, se introduce en sacos de resistente tela, que se sujetan á la acción de la prensa hidráulica saliendo al través del tejido la oleo-margarina y quedando retenida la estearina. La oleo-margarina densificada por enfriamiento, constituye una grasa de buen aspecto que substituye á la manteca de cerdo. Para preparar con ella la manteca artificial de vaca, se funde nuevamente, se le incorpora la mitad de su peso de leche, que contenga 35 gramos de grasa por litro y la mitad de su peso de agua que lleve en disolución los elementos solubles de las mamas de una vaca. Se le añade una pequeña porción de bicarbonato sódico y un poco de achiote para comunicarle el color amarillo propio de la manteca y se revuelve el conjunto en una batidera. Por este medio la grasa se emulsiona, dando por reposo una manteca que sube á la superficie y se recoge con cuidado. Finalmente se malaxa y se lava con agua fría.

En los números anteriores hemos indicado algunos medios de reconocer las sofisticaciones de la manteca de vaca. Ampliando lo que alli queda expuesto, diremos solamente, que la manteca artificial obtenida por el procedimiento que antecede y por otros análogos, deja por el éter un residuo mucho mayor que la manteca natural.

Dorado de las telas

Con facilidad pueden cubrirse de una ténue capa de oro los hilos y las telas, sin que pierdan gran parte de su flexibilidad.

Ante todo se sumergen aquellas en una solución amoniacal de nitrato de plata y después de una hora de inmersión se dejan secar y se las somete á una corriente de hidrógeno puro que tiene la propiedad de reducir al estado metálico la sal argéntica. Las telas así preparadas son suficientemente conductoras para ser recubiertas de oro por los métodos ordinarios de galvanoplastia.

Coloración del cuero

Para dar al cuero una bella coloración marrón se mezclan partes iguales de corteza de abedul y de abeto con ocho veces su peso de agua que tenga en disolución el 1 por 100 de alumbre.

Se deja algunos dias en maceración y se lixibia luego hasta la completa extracción de la materia colorante.

Se sumerje el cuero en el liquido resultante hasta que quede bien impregnado, dejandolo secar y repitiendo el baño dos ó tres veces hasta que se obtenga la coloración deseada.

Procedimiento para conservar la flexibilidad de los tejidos de lana

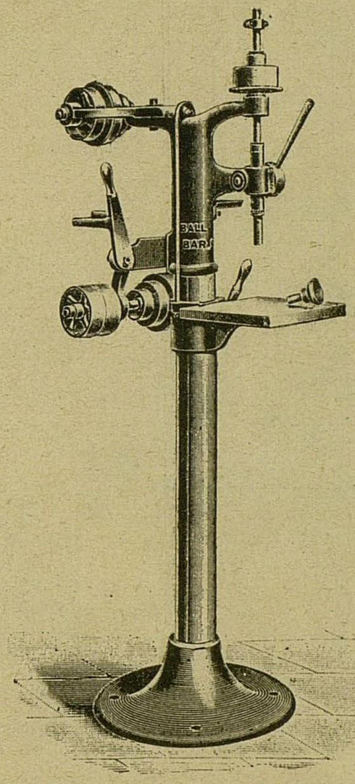
Los tejidos de lana, adquieren gran flexibilidad lavándolos con agua fria y sumergiéndolos después durante algún tiempo en una disolución de amoniaco liquido al 2 por 100.

ARTES Y OFICIOS

Nueva máquina de taladrar

La máquina de taladrar de John H. Ball es sumamente esbelta y resistente. No necesita ninguna contramarcha adicional y es susceptible de trabajar á una gran velocidad gracias á que en la misma se han eliminado toda clase de ruedas dentadas y á la construcción especial del cojinete para evitar el calentamiento por el roce.

El peso del eje y taladro se halla equilibrado por medio de un muelle plano en espiral, que evita las molestias causadas por el aflojamiento y la caída del



Máquina de taladrar de John H. Ball

eje cuando acaba de penetrar la broca, lo que impide la rotura de gran número de ellas.

La plataforma de dicha máquina puede fijarse á la altura que se desee, sin necesidad de llave alguna, hallándose su peso compensado por un contrapeso alojado en el interior de la columna de la máquina.

La distancia desde la columna al centro del eje es de 16 centímetros y la distancia máxima entre la plataforma y el extremo inferior 95 centímetros. El eje puede bajar 12 centímetros.

La altura total de la columna es de 1 metro 65 centímetros.

Para el trabajo ordinario es uno de los modelos más perfeccionados y más sólidos.

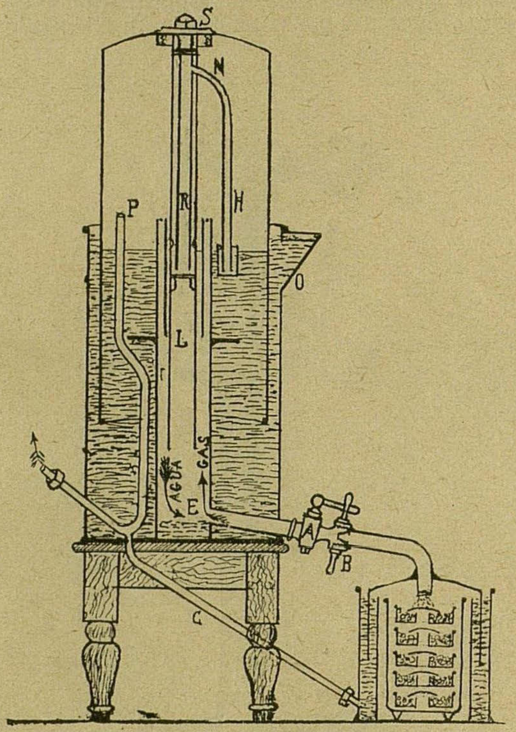
Ingenioso aparato de acetileno

Entre la multitud de aparatos destinados á producir y almacenar el gas acetileno ocupa lugar preeminente el construido por el distinguido fabricante de esta capital señor Casanovas, cuyo modelo es de los más generalizados y de los que mejor responden á las necesidades de la práctica.

El gasógeno, que es de cierre hidráulico con campana fija, lleva la carga de carburo [subdividida en

varios platos superpuestos, es decir, que la producción de acetileno se verifica automáticamente y en diversos tiempos, en armonía con las exigencias del consumo.

El gasómetro se coloca sobre un pedestal de sillería ó de madera que tenga la misma altura del gasógeno. El cuerpo inferior de aquel contiene el tubo de salida del gas P, y un tubo central E que se comunica con el gasógeno por medio de la espita A, al propio tiempo que sirve de guía al tubo L. En la mitad superior de este, se aloja la rama R del sifón N sujeto á la bóveda de la campana por medio de la rosca S. Dicho *sifón* que es en verdad el detalle mas ingenioso



Aparato de Acetileno sistema Casanovas

del aparato, es de brazos iguales, terminando ambos en el interior de un pequeño vaso fijo en cada extremidad.

Cuando el aparato debe funcionar por primera vez, se quita el tapón S, se desenrosca la mitad inferior del tubo-guía L, y entonces se sumerge todo el sifón en el agua. Cuando está completamente lleno, se cierra la comunicación S, se le añade otra vez el tubo L, se sujeta el todo á la campana y se cubre con la misma el gasómetro cuidando de que el nivel del agua llegue hasta O y de que los tubos-guías se correspondan exactamente.

Una vez abierto el tubo de salida del gas, la campana desciende por su propio peso expulsando el aire contenido en su interior; pero tan pronto como el vaso terminal de la rama H del *sifón* queda totalmente sumergido, en virtud de un conocido principio de hidrostática el nivel del líquido tiende á equilibrarse en el vaso de la rama opuesta y se derrama en el tubo central, de donde pasa al gasógeno y ataca el carburo de calcio del plato mas elevado. La presión del acetileno desprendido, levanta la campana del gasómetro y con ella los vasos comunicantes, cesando inmediatamente la producción de gas, hasta que una vez consumido, sucesivas sumersiones del vaso exterior determinan el paso de nuevas cantidades de agua al gasógeno y la reacción completa del carburo contenido en sus diversos platos.

La unión del gasógeno con el gasómetro se verifica por medio de una hembra B, la cual debe desenroscarse cuantas veces sea necesario cargar el aparato. La disposición de los depósitos de carburo recuerda el tipo de los aparatos Fiumi.

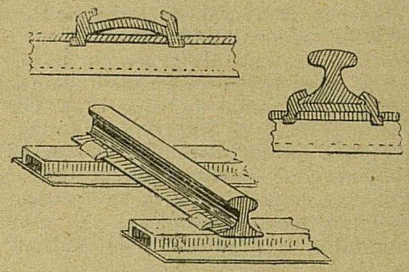
El tubo C está destinado á recoger el agua que se condense en el tubo de salida del gas.

En resumen; el aparato del señor Casanovas, es recomendable por la regularidad de su funcionamiento, debido á la precisión con que se gradua la producción del gas, gracias al notable partido que dicho señor ha sacado del principio de los vasos comunicantes.

Nuevo sistema de sujetar los rieles

Para sujetar sólidamente los rieles á las traviesas de hierro, en algunos ferrocarriles se emplean unas piezas de hierro arqueadas, cuyos extremos se bifurcan afectando la forma de dos ganchos en sentido opuesto.

Los ganchos inferiores se ajustan á unas escotaduras especiales que tienen las traviesas, se colocan



Nuevo sistema de sujetar los rieles

convenientemente los rieles y ejerciendo luego sobre las referidas piezas de unión una presión enérgica los ganchos inferiores quedan perfectamente encajados en las traviesas y los superiores hacen presa en el reborde inferior de los rieles.

Modo de calcar grabados impresos

M. Roux aconseja el procedimiento siguiente:

Se prepara una solución acuosa de potasa cáustica al 5 por 100, se le añaden 50 gramos de acetato sódico y 50 gramos de alcohol de 40° y se filtra. Se vierte la cantidad necesaria de líquido en una cubeta fotográfica y se sumerje en la misma durante 15 minutos el papel cuya impresión se desee reproducir. Transcurrido dicho tiempo se estiende sobre una placa de yeso y se deja secar. Se le da luego una ligera capa de esencia de trementina se deja escurrir y se le pasa por fin el rodillo cargado con tinta litográfica.

A los cinco minutos puede trasladarse sobre zinc ó sobre piedra.

Cola para el cuero y el cartón

Se prepara disolviendo en agua á fuego lento, 100 gramos de cola fuerte y 30 gramos de trementina é incorporando luego á dicha mezcla una papilla espesa preparada con 180 gramos de almidón.

Esta cola presenta una gran adherencia y seca con mucha rapidéz.

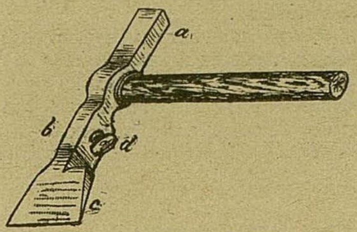
Martillo universal

No hay duda que el ideal de las artes y de las industrias es disponer de una herramienta especial para cada operación de trabajo; cuantos menos usos se exigen de una máquina ó de un instrumento, tanto más perfecto es éste para el fin á que se destina.

Ocurre, no obstante, muchas veces, sobre todo para trabajos que deben efectuarse en viaje ó á largas distancias de los talleres, que no es posible llevar consigo todo un arsenal de herramientas, habiendo entonces ventaja en adoptar dispositivos tales, que con so-

lo algunas piezas de recambio un mismo instrumento pueda servir para diferentes objetos.

El herrero señor J. Heberle, de Birawa, ha obtenido privilegio por un martillo universal que es por uno



Martillo universal do J. Heberle

de sus extremos *a* un martillo ordinario, teniendo en el otro *b* un hueco donde se ajustan las piezas de recambio *c*, tales como hachuelas, picos, azadillas, etc., las cuales se aseguran mediante un tornillo *d*.

Este martillo universal está destinado á prestar buenos servicios á los geólogos, empleados de montes y en general á cuantos se ven en la precisión de verificar viajes ó exploraciones científicas.

PERFUMERÍA

Polvo cosmético para suavizar las manos

Talco de Venecia	200 gramos
Almendras amargas en polvo	200 »
Polvo de lirio de Florencia	200 »
Carbonato de potasa	6 »
Esencia de bergamota	4 »
Esencia de canela	10 gotas

El carbonato de potasa debe pulverizarse mezclándole poco á poco el talco y el lirio de Florencia; las almendras amargas luego y por fin el perfume.

Extracto de Jockey-Club

Alcohol vínico de 40°	1 litro
Esencia de jazmín	50 centigramos
» de rosa	2 gramos
» de sándalo	2 »
» de bergamota	3 »
» de azahar	3 »
Tintura de almizcle	100 »
» de lirio de Florencia	300 »
» de vainilla	50 »

Las tinturas de almizcle, lirio de Florencia y vainilla se preparan macerando dichas subtancias con alcohol.

Una vez preparado el extracto, se debilita su fuerza alcohólica añadiéndole agua de azahar hasta el preciso momento en que el líquido empiece á enturbiarse. Se tapa bien la botella, se deja en reposo 15 días y se filtra. Su aroma es sumamente delicado y persistente.

Agua de tocador á la glicerina

Glicerina *neutra*	200 gramos
Biborato sódico	8 »
Agua de laurel cerezo	25 »
Tintura de almizcle	2 gramos
Esencia de rosas	5 gotas

Se disuelve la esencia de rosas en 40 gotas de alcohol y se le mezcla poco á poco la glicerina. En un almirez aparte, se pulveriza finamente el biborato sódico y se le echan dos ó tres cucharadas de agua caliente, se agita un poco y se le mezclan el agua de laurel cerezo, la tintura de almizcle y finalmente la glicerina.

Se emplea como agua de tocador en la proporción de una jícara por litro de agua. Sus efectos sobre el cutis son excelentes, especialmente para aquellas personas afectadas de dermatosis escamosas.

NOTAS ÚTILES

Modo de quitar las manchas de aceite del cuero

Póngase sobre la parte manchada del cuero una pasta espesa formada con tierra de pipa bien pulverizada y agua. Al cabo de tres ó cuatro horas se quita la pasta, ya seca, con un cepillo.

El color del cuero no es atacado por dicha mezcla.

Medio para reconocer la leche aguada

Un método muy sencillo para conocer si se ha adulterado la leche adicionándole agua, consiste en introducir una aguja bien limpia en el líquido, volviéndola á sacar verticalmente. Si queda un poco de líquido adherido á la aguja, la leche es buena; en caso contrario puede asegurarse que está bastante aguada.

Destrucción de la carcoma de los muebles

Para destruir las carcomas que roen la madera de los muebles, ó impedirles que penetren en ella, basta una mezcla de las substancias siguientes:

Cera amarilla	60 partes
Trementina de Venecia	28 »
Esencia de trementina	20 »
Acido fénico líquido	2 »

Fúndase al baño de María y agítese hasta que esté enfriada la mezcla.

Frótense los muebles con un trapo mojado en esta preparación. Las carcomas mueren por las emanaciones del ácido fénico, la cera tapa los poros de la madera y los muebles adquieren un bonito lustre.

REVISTA DE REVISTAS

Bronceado del cobre

Los objetos de cobre perfectamente pulidos toman hermosa coloración bronceada, frotándolos fuertemente con un cepillo empapado de la preparación siguiente:

Alcohol	80 gramos
Aceite de ricino	20 »
Jabón blanco	40 »
Agua	40 »

Se deja actuar la preparación sobre el metal, y cuando éste haya adquirido el color deseado, se limpia con serrín caliente.

Es conveniente proteger el bronceado obtenido por medio de una ténue capa de barniz.

Industries and Iron.

Incubadora eléctrica

La «Sociedad Alsaciana de Electricidad» de Strasburgo, construye, hace algún tiempo, incubadoras eléctricas cuyo tipo es el más perfecto por la sencillez y seguridad que ofrece para la incubación de huevos de toda clase de aves. La disposición general es análoga á las ya conocidas, pero en vez de calentarse con gas ó petróleo se efectúa á favor de cuatro caloríferos eléctricos convenientemente distribuidos y que por medio de un regulador especial mantienen la temperatura conveniente sin que las variaciones térmicas pasen de una décima de grado.

El gasto de corriente es muy pequeño, pues una incubadora capaz para 120 huevos de gallina consume unos 35 watts-hora.

La cría de los polluelos, en los primeros días, se hace en la «electro-madre» calentada también eléctricamente.

Physikalische Zeitschcrift.

Desoxidación de los objetos de plata

Mr. Davenport, profesor de Química Analítica en Massachussets, recomienda el empleo de una solución saturada de hiposulfito sódico. Basta frotar los objetos de plata con un cepillo impregnado de dicha solución y polvo de magnesia, para que adquieran bellísimo aspecto.

Archiv der Pharmacie.

Un nuevo material de construcción

Bajo el nombre de *Kéramo*, una fábrica de Pensig, en Silesia, ha dado á conocer en Alemania un nuevo material de construcción compuesto principalmente de vidrio pulverizado.

Dicha materia presenta una dureza extraordinaria y una resistencia notable á los agentes atmosféricos, al calor, á los ácidos y á las grasas. Puede emplearse ventajosamente para el revoque de paredes y parece susceptible de un gran número de aplicaciones.

Moniteur scientifique du Dr. Quesneville.

VARIEDADES

REFORMA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EN ESPAÑA

Buenos deseos malogrados

El Real Decreto de 4 de Agosto reformando la Facultad de Ciencias divide en dos la antigua sección de Físico-matemáticas, y modifica más ó menos profundamente las de Físico-químicas y Naturales, quedando en definitiva establecidos los estudios de las nuevas secciones en la siguiente forma:

CIENCIAS EXACTAS.—*Periodo de la Licenciatura.*—1.er año.— Análisis matemático (1.er curso), Geometría métrica, Química general.

2.° año.—Análisis matemático (2.° curso), Geometría analítica, Física general.

3.er año.—Elementos de Cálculo infinitesimal, Cosmografía y Física del Globo, Geometría de la posición.

4.° año.—Mecánica racional, Geometría descriptiva, Astronomía esférica y Geodesia.

Periodo del Doctorado.—Curso de Análisis superior, Estudios superiores de Geometría, Astronomía del sistema planetario.

CIENCIAS FÍSICAS.—*Periodo de la Licenciatura.*—1.er año.—Análisis matemático (1.er curso), Geometría métrica, Química general.

2.° año.—Análisis matemático (2.° curso), Geometría analítica, Física general.

3.er año.—Elementos de Cálculo infinitesimal, Cosmografía y Física del Globo, Acústica y Optica.

4.° año.—Mecánica racional, Termodinámica, Electricidad y Magnetismo

Periodo del Doctorado.—Astronomía física, Meteorología, Física matemática (1.er curso), Física matemática (2.° curso).

CIENCIAS QUÍMICAS.—*Periodo de la Licenciatura.*—1.er año.—Análisis matemático (1.er curso), Geometría métrica, Química general, Mineralogía y Botánica.

2.° año.—Análisis matemático (2.° curso), Geometría analítica, Física general, Zoología general.

3.er año,—Elementos de cálculo infinitesimal, Cosmografía y Física del Globo, Química inorgánica.

4.° año.—Química orgánica, Análisis químico general, Mecánica química.

Periodo del Doctorado.—Análisis químico especial, Cristalografía, Química biológica.

CIENCIAS NATURALES.—*Periodo de la Licenciatura.*—1.er año.—Mineralogía y Botánica, Química general, Zoología general.

2.° año.—Física general. Cristalografía, Geografía y Geología dinámica, Técnica micrográfica é Histología vegetal y animal.

3.er curso.—Organografía y Fisiología vegetal, Organografía y Fisiología animal, Mineralogía descriptiva, Zoografía de animales inferiores y moluscos.

4.° año.—Geología geognóstica y estratigráfica, Fitografía ó Botánica descriptiva, Zoografía de articulados, Zoografía de vertebrados.

Periodo del Doctorado.—Antropología, Psicología experimental, Química biológica.

En el Decreto se establece un examen de ingreso en la Facultad y se crean clases prácticas de todas las asignaturas, imponiendo para su sostenimiento á los alumnos un desembolso equivalente á la mitad del impuesto de la matrícula, en concepto de gastos de material, y creando para el desempeño de las prácticas un personal gratuito, compuesto de los doctores ó licenciados que voluntariamente quieran prestar este servicio, y en su defecto de los alumnos de los últimos cursos y sobresalientes.

El establecimiento de un examen previo de ingreso en la Facultad de Ciencias, era mejora indispensable, y no podemos menos de aplaudirla, dada la forma en que en estos últimos años han terminado el bachillerato muchos jóvenes, haciéndose ya preciso que las Facultades exijan á sus nuevos alumnos el conocimiento de aquellos rudimentos que no se ignoran en las escuelas primarias y que, según una triste experiencia viene demostrando, faltan á muchos bachilleres que han perdido la noción de lo elemental entre el cúmulo de materias exigidas en los programas de la segunda enseñanza, ó no han llegado á adquirirla por culpa del sistema docente puramente superficial y mnemónico que se sigue en determinados centros.

Bajo un punto de vista general, el nuevo plan de estudios tiende á mejorar notablemente el estudio de la Física, de la Geometría y de las Ciencias naturales, aunque sin romper en absoluto con el plan antiguo, algunos de cuyos defectos capitales no se subsanan en el reformado.

Tal vez hubiera sido conveniente, en las *Ciencias exactas*, suprimir los dos cursos de Análisis matemático volviendo al antiguo de Algebra superior, con el fin de evitar que se expliquen en una clase las teorías de ecuaciones y derivadas cuando ya en otra (la Geometría analítica) no ha podido prescindirse de hacer constante aplicación de las mismas desde los primeros días del curso. Son, en cambio, dignas de aplauso las modificaciones introducidas en el estudio de la Geometría, mucho más si se tiene en cuenta que la Geometría de la posición es hoy de tanto interés para el matemático, que á falta de asignatura especial venía invadiendo gran parte del curso de Geometría descriptiva de la Universidad de Madrid y el de Geometría general de la Facultad de Barcelona. La adición de la Astronomía esférica al curso de Geodesia da carácter legal á la unánime opinión de los tres catedráticos que en España tienen á su cargo la enseñanza de la Geodesia, quienes venían incluyendo en sus programas la Astronomía esférica por no serles posible explicar su asignatura sin dicho preliminar

Más radicales son las reformas en la Sección de *Ciencias físicas*, creada con laudable intento para ampliar, cual imperiosamente reclamaban los progresos recientes de la Ciencia, la enseñanza de la Física. Divídese el estudio de esta asignatura en tres cursos (además del de Ampliación y los dos de Física matemática); idea excelente, si no se malograra con la distribución normal de los cuatro años de la carrera, pues, según ésta, se simultanea con el Cálculo infinitesimal y precede á la Mecánica un curso de Acústica y Optica, como si fuera posible, sin limitarse á las nociones experimentales que se habrán explicado en la Física general, enseñar la Acústica ni la Optica sin empezar por el estudio de los movimientos armónicos, problema que requiere sólidos conocimientos de Mecánica y de Cálculos, y más cuando se entra en el terreno de la Optica física. Análogamente, la Termodinámica y la Electricidad, para cuyos primeros capítulos son necesarias nociones claras y precisas referentes al trabajo mecánico y al potencial, empezarán á explicarse al mismo tiempo que los rudimentos de Cinemática, de suerte que los tres cursos en que la Física superior ha sido dividida podrán muy bien no llegar, ni con mucho, al nivel de los dos antiguamente establecidos, y los profesores respectivos se verán en la precisión de adelantar en calidad de preliminares materias agenas á su asignatura, ó se reducirán—lo que no es probable—á explicar cursos elementalísimos impropios de una cátedra de último año. La Astronomía física y la Meteorología se añaden, con muy buen acuerdo, al plan de estudios, formando parte del Doctorado como podrían estar en cualquier otro curso de la carrera; vemos faltar en cambio en la Licenciatura toda la Termometría y Calorimetría y en el Doctorado lo que hoy no puede ignorar ningún físico que de tal se precie: la Teoría de la Medición, comprendiéndose bajo este nombre el estudio de los instrumentos y unidades de medida, el de los errores de observación y la técnica de las comparaciones metrológicas.

En las *Ciencias químicas* componen la Licenciatura nueve asignaturas agenas á la Química y cinco referentes á dicha Ciencia. Muchos hubieran deseado para los estudios de esta sección un plan más especialista, en que la Química orgánica hubiera podido explicarse con extensión proporcional á su importancia, y en que las manipulaciones industriales se aprendieran hasta el punto de poder los jóvenes licenciados buscar otra salida que el socorrido recurso de las lecciones particulares, único que les permite el carácter en alto grado especulativo de sus estudios en la Facultad. De la inclusión del análisis infinitesimal en la Licenciatura, parece desprenderse que en el programa oficial de alguna asignatura se incluirán la Termoquímica y otros estudios superiores.

La sección de *Ciencias naturales* varía escasamente con el nuevo plan, adquiriendo merecidamente mayor desarrollo la Geología dinámica y la Micrografía.

Entusiasta la Redacción de EL MUNDO CIENTÍFICO, por cuanto tienda á fomentar el progreso intelectual de la Patria, se felicita de ver por primera vez abordado con amplio criterio aunque con discutible fortuna por parte del Gobierno la mejora de la Facultad de Ciencias. Muchos son, sin embargo, los defectos de este primer ensayo, defectos que, sin abandonarse el criterio adoptado irán desapareciendo con sólo ordenar metódicamente con arreglo á lo que la experiencia enseñe los cursos hoy revueltos dentro del plan general. La creación de la carrera de Ciencias Físicas, en particular, es un gran paso hacia adelante en el camino de las mejoras universitarias, y lo será mucho mayor cuando se subsanen sus actuales defectos, algunos de los cuales señalamos.

¿Coadyuvarán á la obra por el Gobierno emprendida los profesores y la gran masa de la Nación? Difícilmente, si después de reglamentar la enseñanza no cuida el Estado de abrir un porvenir más halagüeño á los que llenos de ardor y de entusiasmo van á perder sus energías á la Facultad de Ciencias.

Los licenciados y doctores que de ésta salen hallan completamente cerrado el camino de la vida. El *summum* de su porvenir es alcanzar una cátedra de Facultad con 2980 pesetas anuales (que se reputan 3500 para los efectos contributivos), cátedra que según la ley *no es incompatible con ninguna profesión honrosa*, pero que en realidad imposibilita para toda otra ocupación al profesor celoso de sus deberes. No hablemos del personal subalterno de las universidades. Los ayudantes, cobran 75 pesetas mensuales y algunos de ellos, como el de Física de la Universidad de Barcelona, tendrán este curso, cuando menos, 152 horas mensuales de trabajo en el laboratorio ó en la cátedra, ó sea una retribución inferior á 50 céntimos de peseta por hora, para cuyo oficio les habrá sido necesario obtener y pagar el título de Licenciado y ganar su cargo en reñida oposición. Estos son los afortunados entre los científicos. Los menos decididos ó más desamparados, se reducen á dar lecciones en su domicilio ó en las escuelas, lecciones mal pagadas que agotan su cerebro y matan en flor sus más nobles aspiraciones, convirtiéndoles en ejemplo vivo de escarmiento que aleja de la Facultad de Ciencias á los jóvenes mejor dispuestos.

Por el Gobierno se ha intentado un esfuerzo nobilísimo en pró de la enseñanza; pero no olvide el Excmo. señor Ministro de Instrucción Pública, que un plan de estudios surtirá difícilmente efecto, por excelente que sea, y no atraerá nuevos alumnos á las Facultades de Ciencias, cada vez más desiertas, mientras no se mejore muy de veras la situación material del profesorado y no se abra franco y risueño porvenir á los que, sin sentir vocación por la enseñanza, la sienten por la investigación científica. A estos últimos hombres, más amigos de hacer que de explicar, parece reservada la misión de implantar en nuestro país las aplicaciones de la Ciencia utilitaria; y los que dirigen la cosa pública realizarían un acto de gran trascendencia favoreciendo sus iniciativas, ampliando sus atribuciones, y formando con ellos compacta legión que defendiera á España contra la conquista económica é industrial de que hacen objeto á nuestra patria los sabios extranjeros, menos eruditos, es cierto, pero más instruidos que los nuestros en el arte de aprovechar las fuerzas de la Naturaleza en beneficio del género humano y en el suyo propio.—M. DE SANZ.

CRÓNICA

Certámen pedagógico

La importante revista *El Profesorado* de Granada ha publicado un número extraordinario, en el cual inserta los notables trabajos premiados en el Certámen pedagógico convocado por la Redacción del mismo.

Felicitamos á los maestros D. Ramón Cluet y D. Angel Mora, y á las maestras D.ª Dolores Torres, doña Gracia Lucena, D.ª Juana Padilla, D.ª Luciana Casilda Monreal y D.ª Rosario Domínguez, por las justas distinciones que han merecido del Jurado calificador.

Nueva publicación

Hemos recibido el primer número de CLAROSCURO, periódico semanal ilustrado que se publica en Coruña, bajo la dirección de D. Jaime J. Rapela.

Por los notables trabajos que contiene de distin-

guidos literatos y artistas, auguramos á la nueva publicación el éxito más lisonjero.

¿Fumaban los Romanos?

Es indudable que los pueblos antiguos de Europa desconocían por completo el uso del tabaco, pero según los informes de varios autores científicos, los romanos fumaban las hojas secas de la lechuga que bien podrían ser las procedentes de la lechuga silvestre (*Lactuca virosa*) que contiene mayor cantidad de lactucario, substancia que goza de propiedades narcóticas ó hipnotizantes, que ciertamente son mucho menos intensas que las del opio, y carece de la acción estimulante del tabaco. Los principios activos de la lechuga, tienen aun hoy día numerosas aplicaciones medicinales.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS



Imp. Condal de Mariano Maciá.—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635.—Barcelona.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

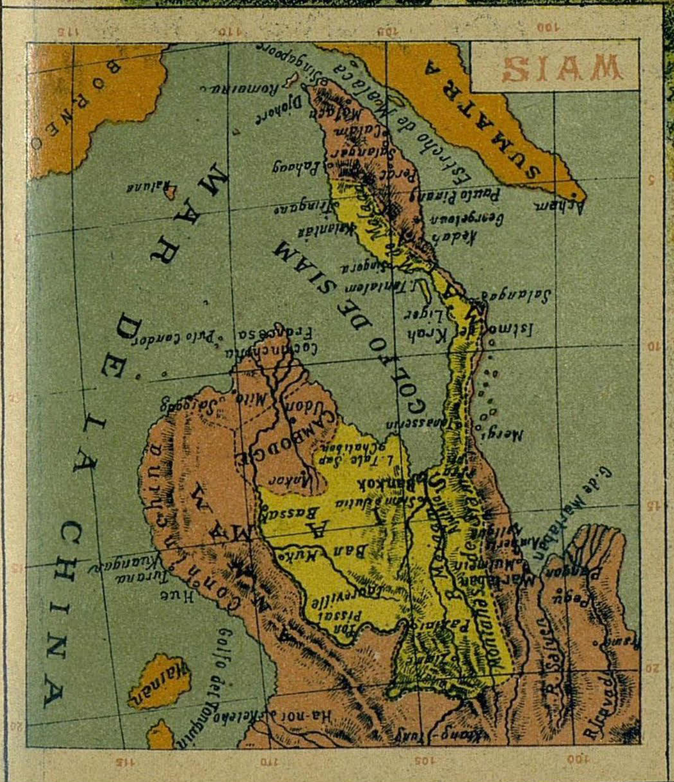
PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 50 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

EL MUNDO CIENTÍFICO

REVISTA QUINCENAL

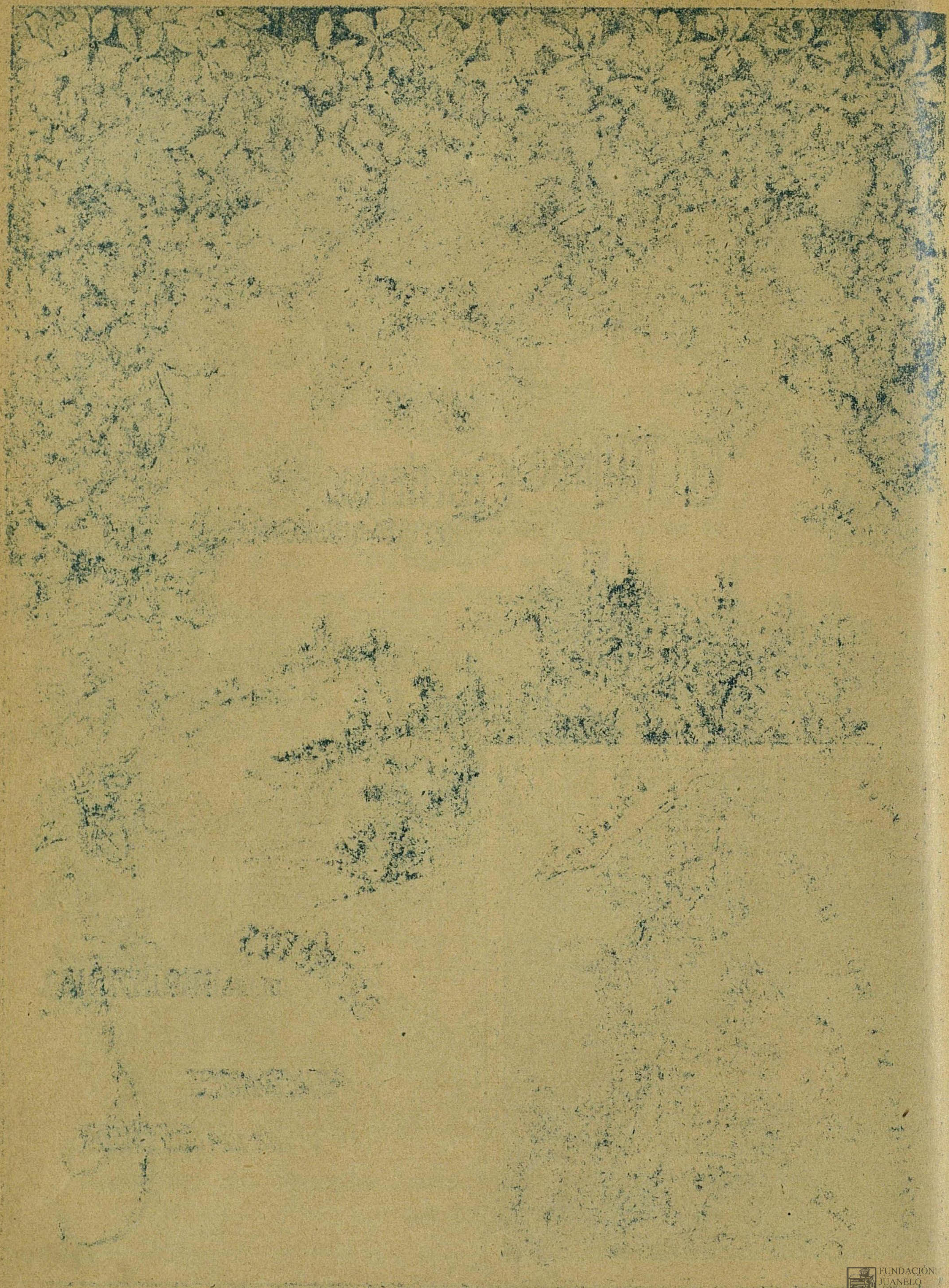


SECRETOS DE LA INDUSTRIA

NOVEDADES DE LA CIENCIA

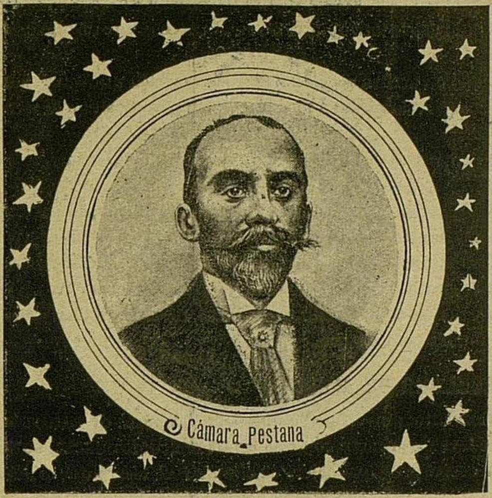
20 cts

Nº 32



El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 DE SEPTIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 32



HEROES DE LA CIENCIA

***

El Dr. Luís de Cámara Pestana, nació en Funchal (Portugal) el 28 de Octubre de 1863 y falleció el día 15 de Noviembre del año próximo pasado cuando apenas contaba 36 años, víctima de la peste levantina que adquirió en Oporto formando parte de la Comisión nombrada por el gobierno portugués para estudiar las condiciones sanitarias de la ciudad epidemiada.

Alumno distinguido de la Facultad de Medicina de Lisboa, terminó sus brillantes estudios, escribiendo una interesante monografía sobre *El micróbio del carcinoma* en la cual reveló su admirable sentido crítico, su génio investigador y su profunda vocación por la Bacteriología.

En 1892 fué nombrado director del Real Instituto Bacteriológico recientemente creado en la capital lusitana, ingresando luego como médico de guardia en el Hospital de San José, hasta que nombrado en 1898 profesor sustituto de la Escuela de Medicina de Lisboa, pasó á desempeñar la cátedra del Dr. Souza Martins.

De carácter franco y bondadoso é infatigable para el trabajo, dió incesantemente muestra de su portentosa actividad intelectual, llevando á la cátedra, á las academias, á los congresos científicos y á la prensa, el fruto de sus valiosas experiencias é investigaciones.

Entre sus estudios científicos más importantes debemos consignar *El tétanos: Consideraciones sobre el diagnóstico de la difteria* y *La seroterapia de la difteria.*

La muerte del Dr. Cámara Pestana fué universalmente sentida: fué una pérdida dolorosa que afectó profundamente no solo á cuantos se interesan por el progreso de la ciencia, sino también á los que saben aquilatar el heroismo de quienes posponen el amor de la familia, el bienestar y la vida, al bien de sus semejantes.

Los médicos y estudiantes de la Facultad de Medicina de Lisboa, acordaron erigir una estátua que perpetuara el nombre de aquel mártir de la Medicina. EL MUNDO CIENTÍFICO felicita á quienes concibieron tan hermoso pensamiento y les suplica le permitan cooperar con un humilde óbolo á tan honrosa empresa.—S.

ROJO DE CROMO

Es un cromato básico de cromo. Se presenta en partículas cristalinas brillantes de un hermoso color rojo. Se emplea mucho en la pintura sobre paredes y techos, con el nombre de *bermellón de cromo.* Se le prepara proyectando sobre el nitro fundido el cromato neutro de plomo en pequeñas porciones. Por vía húmeda se le prepara también, tratando una solución de acetato de plomo por otra de cromato potásico adicionada de sosa cáustica. Tratando por los álcalis cáusticos el cromato neutro de plomo ó amarillo de cromo puede también obtenerse este color. En todos los casos se lava el precipitado, se seca y se pulveriza.

VINO Y ALCOHOL DE DIVERSAS FRUTAS

En las comarcas donde abundan las moras, tanto si proceden del moral como de la zarza mora, lo mismo que en aquellas donde se recolectan en abundancia, las cerezas, frambuesas, granadas, etcétera, pueden aprovecharse estos frutos, cuando no están en condiciones de ser presentados al mercado ó cuando la producción es excesiva como ocurre algunas veces con las cerezas, para obtener con ellos bebidas de sabor agradable más ó menos análogas al vino de uvas, ó para obtener el alcohol, que rectificado, depurado y desinfectado, tiene cuando menos las mismas cualidades que el mejor alcohol de industria. Algunos años en que la cosecha de granadas es algo importante y las lluvias prematuras é insistentes, se desperdician enormes cantidades de esta preciosa fruta, á causa de que se abre y no puede ser transportada á distancia.

Recogiendo cualquiera de los frutos indicados, pistándolos y estrujándolos como se practica con las uvas y exponiéndolos á la fermentación en la misma forma y bajo condiciones parecidas á las del vino, dan por resultado un líquido tanto más rico en alcohol cuanto más crecida es la proporción de azúcar que contienen. Este alcohol puede recogerse por destilación inmediatamente después de terminada la fermentación, aprovechando así un material de desecho que en otro caso hubiera resultado improductivo. Los resabios y el aroma de la fruta que el alcohol de esta procedencia suele presentar, desaparecen rectificándolo convenientemente y sujetándolo á los procedimientos de desinfección y purificación hoy día tan usados en la industria alcoholera.

GRASAS CONSISTENTES PARA MAQUINARIA

Las grasas consistentes que se emplean para la maquinaria no son otra cosa que disoluciones de jabón calcáreo en aceites minerales.

El jabón calcáreo debe estar fabricado con aceites vegetales. Pueden también utilizarse jabones á base de barita y de estronciana; pero deben rechazarse en absoluto los preparados con la sosa y la potasa.

El grado de consistencia de las grasas depende de la proporción de jabón disuelto en el aceite mineral.

Uno de los procedimientos de fabricación más generalizado y más recomendable, consiste en introducir en una caldera de hierro de dimensiones apropiadas 20 kilógramos de cal viva, y 100 litros de agua, llevando el todo á la ebullición mediante un chorro de vapor. Se le mezclan enseguida 150 kilos de aceite de lino y se sostiene la ebullición por espacio de 7 horas. Se forma así un jabón con el aceite de lino que inmediatamente se disuelve en el aceite mineral, resultando una grasa que sobrenada y que adquiere al enfriarse notable consistencia.

PORCELANA DE AMIANTO

M. Garros prepara la porcelana de amianto. pulverizando finamente las fibras de esta substancia y sujetando el polvo á un minucioso lavado, primero con una solución acuosa de ácido sulfúrico al 25 por 100 y luego con agua pura con el principal objeto de eliminar el hierro que el amianto pudiere contener.

Con el polvo de amianto así purificado y agua destilada se prepara una pasta homogénea, la que una vez moldeada en la forma que se desee, se seca á la estufa y se sujeta durante 20 horas á la temperatura de 1200° *C.*

La porcelana resultante es translúcida y sus poros son mucho más numerosos y diminutos que los de la porcelana ordinaria.

Es por esta razón que la porcelana de amianto ha sido recomendada por Durand Fardel y algunos eminentes bacteriólogos, para la filtración y esterilización del agua y otros líquidos, á cuyo efecto se fabrican con la misma, bujías-filtros de diversos calibres.

DOSIFICACIÓN DEL ALMIDÓN.—PROCEDIMIENTO GIRARD

El procedimiento de M. Girard para la dosificación del almidón se funda en el hecho de que un peso determinado de una misma clase de almidón absorve siempre igual cantidad de yodo.

Se toman 25 gramos de almidón de harina ó de fécula y se le mezclan 50 cent. cub. de ácido clorhídrico diluido en la mitad de su peso de agua. Después de permanecer en contacto por espacio de dos horas, se le añaden 100 cent. cub. de licor de Péligot (solución de hidrato de cobre en amoníaco líquido) y se abandona durante 14 horas. Se satura por fin el liquido con ácido acético y enseguida se le añade poco á poco una solución titulada de yodo hasta que una gota de la mezcla determine una mancha azul sobre un papel almidonado. La solución de yodo debe contener 6 gramos de yoduro potásico y 5 gramos de yodo por litro.

He aquí la cantidad de yodo que absorbe 1 gramo de varias clases de almidón:

Fécula de patatas.	0,1220 gramos
Almidón de trigo.	0,0590 »
Id. de maiz.	0,0525 »
Id. de arroz.	0'0450 »

LACRE ROJO PARA SELLAR LAS CARTAS

Los lacres son una mezcla de resinas y materias colorantes. Se obtienen de muy buena calidad empleando la fórmula siguiente:

Goma laca en escamas.	60 gramos
Trementina de Venecia.	15 »
Estoraque líquido.	2 »
Benjuí.	2 »
Bermellon.	40 »

Se funden á fuego lento la goma laca y la trementina: se añade el estoraque y el benjuí y se incorpora por fin el bermellon.

Las barritas se preparan vertiendo el lacre caliente en moldes metálicos untados de aceite. Una vez solidificadas se retiran y si se quiere, se les da brillo pasándolas rápidamente sobre una llama de alcohol.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

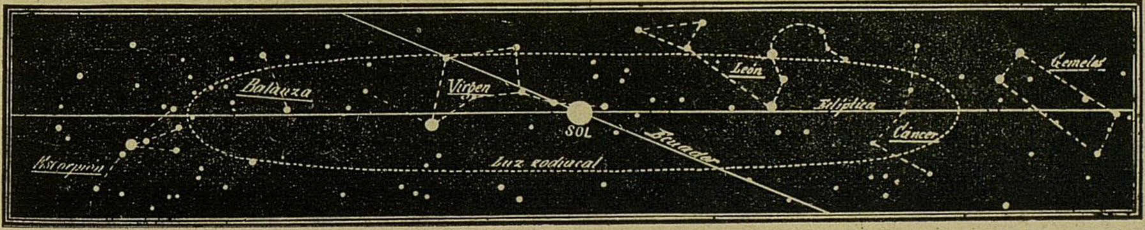
LA LUZ ZODIACAL

A fines de Septiembre y antes de aparecer por oriente los primeros rayos de la aurora, puede observarse en el cielo un ancho cono de luz muy débil,



Aspecto de la luz zodiacal según G. Jones.

comparable á veces en brillo á la via láctea y que partiendo del horizonte se eleva con una inclinación dependiente de la latitud del observador hasta 50° ó



Parte más luminosa de la luz zodiacal el día 23 de Septiembre

60° de altura. Es la *luz zodiacal*, que en el hemisferio Sud se divisa en esta época después de anochecer, y en los paises tropicales se destaca todo el año sobre el fondo obscuro del cielo en las primeras y en las últimas horas de la noche. En Febrero y Marzo la luz zodiacal se observa por la noche desde el emisferio boreal de la Tierra y á la madrugada en el hemisferio austral.

¡A cuántos habrá pasado mil veces desapercibida esa gigantesca ráfaga de luz! La profusa iluminación de las ciudades y la densa neblina que en muchos parajes vela el horizonte, son obstáculos suficientes para impedir la fácil observación de la luz zodiacal.

La distancia que separa el vértice del cono de luz del centro del Sol, puede estimarse en 70° ú 80°, y la anchura de la base en unos 30°. La intensidad de la luz crece con la proximidad al Sol, ofreciendo á veces el fenómeno el aspecto de varias envolturas cónicas, como lo describe G. Jones.

Muchos son los astrónomos que hoy se inclinan á suponer que la luz zodiacal es producida por la iluminación de gran número de corpúsculos que circulan al rededor del Sol, formando un enjambre tanto más apretado cuanto más cerca del astro se le considera.

¡Qué revolución tan grande es la introducida por la moderna Astronomia en nuestras ideas sobre el Universo! No están muy lejanos los tiempos en que los astrónomos concibieron la idea de un Universo vacio, donde unicamente soles y planetas surcaban en raudo movimiento las inmensidades del espacio. Los cometas apenas si podian contarse entre los cuerpos materiales, hasta el punto de que Newton llegó á suponer que una cola cometaria pesaría cuando más algunas onzas y Babinet, más recientemente, no titubeó en llamarles la *nada visible*. Las estrellas fugaces se consideraban como exhalaciones atmosféricas y la luz zodiacal se atribuia á efectos del crepúsculo. Y sin embargo, qué prodigiosa multitud de cuerpos celestes cruzan en todas direcciones nuestro sistema solar! El cortejo del Sol, según la moderna Ciencia ha descubierto, se extiende á distancias inmensurables, y millones de toneladas de materia cósmica recorren constantemente las órbitas de los cometas. Las estrellas fugaces son verdaderos astros, astros de reducidas dimensiones, que en las direcciones más encontradas vienen á chocar con la Tierra, convirtiéndose en vapor ó en vesiculas incandescentes en virtud del rozamiento con el aire. La luz zodiacal se debe probablemente á miriadas de corpúsculos que circulan al rededor del astro del dia, rellenando los espacios que los antiguos astrónomos imaginaron vacios.

Entre todas las manifestaciones de esa vida cósmica exhuberante, la luz zodiacal es sin duda el fenómeno de explicación más dificil. Por ser su iluminación tan ténue, escapa al análisis espectroscópico, y es tal la difusión de sus contornos, que ni siquiera están acordes los observadores en decidir si es una masa luminosa de forma triangular, visible solo en las cercanias del crepúsculo, ó si constituye una faja continua de luz á lo largo de todo el zodiaco.

España, Méjico y la América ecuatorial, son los países en que el fenómeno ofrece su máximo explendor. No podemos menos de recordar las siguientes frases, que Alejandro de Humboldt escribía acerca de este particular en el *Cosmos*: «La intensidad de la luz zodiacal en España, particularmente en la costa de Valencia y en las llanuras de Castilla la Nueva, me indujo á observar el fenómeno con el mayor interés. El brillo de la luz fué creciendo á medida que me acercaba al ecuador... El que haya vivido algún tiempo en la región de las palmas guardará siempre agradable recuerdo del suave resplandor con que la luz zodiacal, elevándose sobre el horizonte como una gran pirámide, alumbra una gran parte de las noches siempre iguales de los trópicos. No sólo en las cumbres de los Andes, á 12000 ó 14000 piés de elevación, sino también en los inmensos llanos de Venezuela y aun á orillas del mar bajo el cielo siempre sereno de Cumana, he visto mil veces la luz zodiacal mucho más intensa que lo es la de la vía láctea en la constelación del Sagitario... En los climas tropicales de la América del Sud quedábame muchas veces absorto contemplando las variaciones de la luz zodiacal. Durante muchos meses, á orillas de los ríos y en los Llanos, donde nos era preciso pasar la noche al aire libre, tuve repetidas ocasiones de observar la rápida disminución de brillo de aquella luz, seguida de nueva reaparición después de algunos minutos, y aún algunas veces creí notar como verdaderas palpitaciones del fenómeno.»

Las observaciones de la luz zodiacal son relativamente recientes. Tycho-Brahe la cita por primera vez en 1600, tomándola por un crepúsculo notable. En 1680, Domingo Cassini la atribuye á un anillo de corpúsculos girando al rededor del Sol y en íntima relación con el fenómeno de las estrellas fugaces. Mairan, en 1731, supone que el Sol es una estrella nebulosa cuya atmósfera, aplanada en forma de lente, ofrecería desde nuestro globo el aspecto de un huso cuyo plano de simetría coincidiría con el ecuador del Sol. Este modo de ver prevalece hoy día, no faltando astrónomos que suponen la luz zodiacal producida por cuerpos en íntima conexión con nuestro planeta, ya formando un anillo nebuloso ó meteórico alrededor de nuestro globo, ya, como opinan Houzeau y Foerster, en inmediato contacto con la atmósfera terrestre, de la cual formaría parte la luz zodiacal como una inmensa prolongación dirigida en sentido contrario del radio sector, constituyendo una verdadera cola cometaria.

Parece desprenderse de algunas observaciones efectuadas en el presente siglo, que la intensidad de la luz zodiacal pasa por un máximo cuando la actividad aparente del Sol pasa por un mínimo. De ser cierta esta manera de ver, el fenómeno debiera presentarse actualmente con mayor brillo que en años anteriores. Tal vez así pudiera comprobarse la exactitud de las observaciones de Eylert y Serpieri, quienes afirman que la luz zodiacal recorre todo un círculo máximo de la esfera celeste, pasando por la mancha luminosa conocida con el nombre aleman de *Gegenschein* ó luz antizodiacal, observada por Humboldt en las regiones tropicales y que se halla siempre en el lugar de la eclíptica opuesto diametralmente al Sol.

Los detalles y opiniones más interesantes concernientes al fenómeno que nos ocupa, son los debidos á M. Marchand, y en la esperanza de que puedan ser de gran utilidad á los lectores aficionados á observaciones astronómicas, los reproducimos en estas columnas:

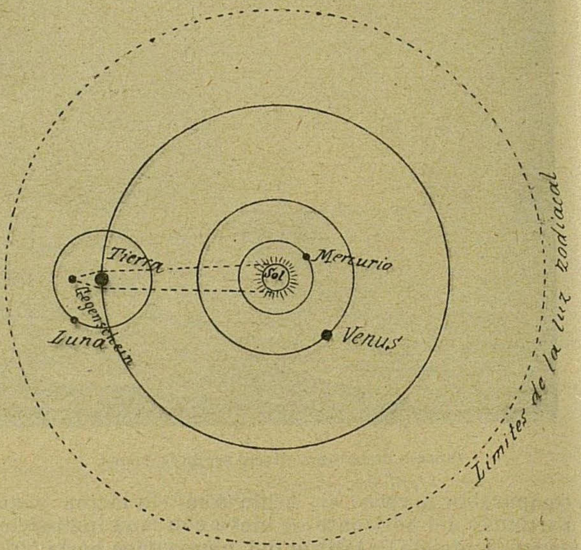
«En el Pic du Midi, dice M. Marchand, la luz zodiacal es visible todas las noches, cualquiera que sea la estación del año, con tal que el cielo esté claro, que la atmósfera tenga su transparencia normal y que la Luna no esté encima del horizonte. La hemos observado á menudo, desde fines de 1892, y del conjunto de nuestras observaciones se desprende un hecho interesante: que la luz zodiacal no consiste solamente en ese resplandor fusiforme que se percibe en el horizonte, del lado del Sol, después de la puesta ó antes de la salida del astro, sino también en *una débil estela luminosa, de bordes difusos, que recorre todo un círculo máximo de la esfera celeste en la prolongación del eje del huso luminoso visible en el horizonte.*

«Algunos observadores habían ya señalado la existencia de esta zona luminosa hasta la parte opuesta del Sol, pero á nuestro entender sus observaciones no tenían carácter de certeza absoluta. En el Pic du Midi hemos podido comprobar muchas veces la existencia de dicha zona, y aun dibujar sus límites sobre un mapa celeste, con bastante precisión.

»La luz zodiacal tiene una anchura media de 14°, y si se examina en nuestras cartas la forma y situación de la correspondiente zona, se ve que *su eje se halla muy próximo á un círculo máximo cuyo inclinación con respecto á la eclíptica es de 6° á 7° y la longitud de su nodo ascendente 70°.*

»Siempre queda, naturalmente, alguna incertidumbre acerca de la posición exacta de este eje medio, á causa de la degradación de la luz en los bordes de la zona; no obstante, se puede enunciar este hecho: *El eje de la luz zodiacal coincide sensiblemente con la traza del plano del ecuador solar.*

»Según esto, la materia cósmica á la cual debe atribuirse con mucha verosimilitud la luz zodiacal, se extiende alrededor del Sol *hasta mucho más allá de la órbita terrestre*, afectando la forma de un elipsoide de revolución muy aplanado cuyo plano ecuatorial coincide con el del Sol.



Límites de la zona en que se produce la luz zodiacal según la hipótesis corpuscular

»Si dicho elipsoide no se extiende hasta una distancia muy considerable de la Tierra, debe observarse durante el año una cierta oscilación de la zona luminosa sobre la esfera celeste, ó sea un efecto de paralaje, debido á que la Tierra pasa alternativamente á un lado y á otro del plano ecuatorial del elipsoide. Nuestras observaciones parecen confirmar la existencia de esta paralaje, si bien este hecho debe ser objeto de nuevos estudios.

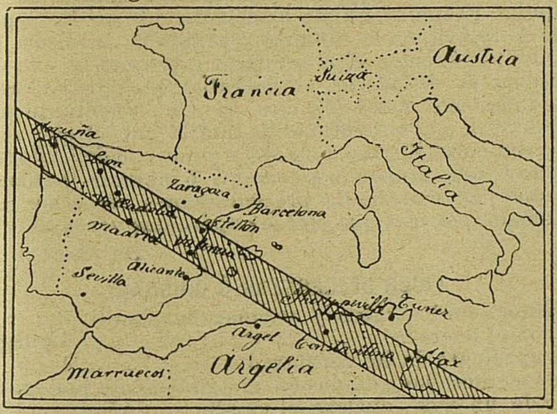
»La intensidad de la luz zodiacal, en la parte opuesta al Sol, es muy inferior á la de las regiones más débiles de la vía láctea. A medida que la zona se acerca al punto en que se halla el Sol, se hace más luminosa, pero este aumento de brillo no es tan continuo como correspondería por la simple variación del

espesor de la materia cósmica por el solo efecto de la perspectiva. En el Pic du Midi se vé perfectamente, del lado del Sol, una parte fusiforme mucho más luminosa que el resto de la zona, de lo cual se puede deducir que en las inmediaciones del Sol la materia cósmica está más condensada que en el resto del esferoide. La anchura de este huso, en su base y cerca del horizonte, parece generalmente mayor que la de la zona que atravieza el cielo, pero esto pudiera muy bien explicarse por una perspectiva celeste análoga al ensanchamiento aparente de las constelaciones en la proximidad del horizonte. En cuanto al vértice del huso, nos ha parecido, en general, vagamente limitado; lo más común es que la extremidad superior de la porción más brillante se desvanezca en la zona general, y aún la misma forma de huso puede ser por completo debida al efecto de perspectiva antes citado.»

La luz zodiacal es visible en Europa, de mediados de Septiembre á fines de Octubre, desde las dos de la mañana hasta que apunta el dia. Su observación es facilísima, siempre que no brille la Luna y sustrayéndose el observador á los resplandores de las luces artificiales.—F.

CARTA DEL ECLIPSE TOTAL DE SOL DE 30 DE AGOSTO DE 1905

La repetición del expléndido espectáculo celeste de 28 de Mayo último, podrá contemplarse en España el dia 30 de Agosto de 1905. La zona de totalidad de



Mapa del eclipse total de Sol del 30 de Agosto de 1905.
(Cálculos de M. Millosevitch.)

este segundo eclipse será proximamente paralela á la del primero, extendiéndose algo más al Norte y pasando por la Coruña, Valladolid, Valencia, Ibiza, Philippeville y Sfax. Si el estado de la atmósfera no viene á perturbar las observaciones, caso improbable en el mes de Agosto, este segundo eclipse ofrecerá mucho mayor interés que el de 28 de Mayo último, por ser la zona de totalidad más ancha, y alcanzar la duración de la fase total en España unos 4 minutos. El Sol eclipsado se hallará á poca distancia del meridiano, ocurriendo la totalidad hacia la una de la tarde.

La corona presentará un aspecto distinto del observado recientemente, correspondiendo al tipo de máxima actividad, ó sea de penachos coronales en todas direcciones, bien diferente del tipo de actividad mínima ó de penachos solamente ecuatoriales, que nuestros lectores conocen por los dibujos hechos durante el último eclipse de Sol.

ARBORICULTURA

EL ALMEZ

El almez es un esbelto y copudo arbol perteneciente á varias especies indígenas y exóticas del género *Celtis*.

La madera de este árbol es casi blanca, flexible, fibrosa, uniforme, poco quebradiza, muy ligera, bastante inalterable. Tal vez la manufactura de artículos de madera no ha sacado de ella todo el provecho de que es suceptible, atendidas sus condiciones en realidad poco comunes.

Se fabrican con los vástagos jóvenes de estas especies, diversos enseres para la agricultura y nuestros pastores cortaban de este árbol sus palos tradicionales que tienen la ventaja de no quebrarse y de ser muy ligeros. Esta madera se presta admirablemente para la fabricación de sillas de Viena y de toda clase de muebles de madera curvada, por razón de su flexibilidad y resistencia, y de ser al mismo tiempo susceptible de hermoso pulimento.

Los jardines de Madrid, ostentan abundantes y hermosos ejemplares de este género.

El fruto de este árbol es una baya esférica, negra, monosperma, de sabor en general muy agradable, aunque de escaso tamaño. La semilla, muy oleaginosa, es tambien de sabor dulce y agradable y se halla cubierta por una cáscara muy dura.

ZOOTÉCNIA

VALOR NUTRITIVO DE LAS MANZANAS PARA EL GANADO

Un kilogramo de manzanas contiene 116 gramos de materias digeribles ó sea 3 de proteina y 113 de materias extractivas no azoadas, en tanto que igual cantidad de remolacha contiene 11 gramos de proteina, 91 de substancias extractivas no azoadas y 1 gramo de materia crasa, es decir, 103 gramos de materias digeribles.

Supliendo pues con substancias apropiadas la escasa proporción de materias azoadas que presentan las manzanas, se pueden utilizar las de deshecho como un excelente medio de alimentación para el ganado.

El bagazo ó residuo que dejan las manzanas despues de extraido el jugo, contiene por kilo 7 gramos de proteina, 89 de substancias extractivas no azoadas y 5 de materias crasas, ó sean 101 gramos de materias digeribles.

Una vaca puede consumir por dia 3 ó 4 kilos de bagazo de manzanas mezclado con salvado, heno ó paja.

El bagazo de manzanas puede conservarse en barricas; pero es mejor asegurar su conservación mezclándole un 2 por 100 de sal común.

ENOLOGÍA

ALTERACIONES DE LOS VINOS y procedimientos de esterilización de los mismos [1]

III

Vino amargo

Cuando el vino se encuentra bajo la influencia de esta alteración, la glicerina que contiene desaparece del todo y se desarrollan en él diversos ácidos volátiles en especial el ácido butírico, que le comunican un olor *sui generis*. El color es menos saliente y vivo y el sabor que en un principio se presenta soso é indefinido acaba por volverse amargo. Al catarlo se percibe un resabio de vino reciente como si se hallara en el periodo de fermentación franca y desplegada, debido al desarrollo y desprendimiento de ácido carbónico.

Pasteur ha demostrado que esta degeneración del vino, que solo se presenta en los vinos finos y añejos, se debe igualmente á la acción de un fermento vivo.

(1) Véase el número anterior.

Los procedimientos que suelen aconsejarse para regenerar el vino cuando el mal ha hecho algún progreso ó al iniciarse la alteración son en general muy poco prácticos. Estriban la mayor parte en provocar una nueva fermentación del vino ya por medio de cultivos seleccionados, ya esperando la próxima cosecha para utilizar el bagazo ó escobajo reciente á este objeto. La calefacción del caldo, al iniciarse la degeneración á que aludimos, puede ser util y hasta contener la marcha de esta fermentación anormal.

Vinos manitados. Enfermedad de la manita

El químico Prat ha sido el primero que llamó la atención sobre la presencia de la manita ó manito en el vino. Esta substancia sacaroidea que se encuen-



Fermento de los vinos manitados

tra en muchos vegetales, sobre todo en la mayor parte de las especies del género *Fraxinus*, se desarrolla en los vinos á expensas del azúcar ó glucosa que no ha fermentado, fraccionándose dicha glucosa en ácido acético y manito que en conjunto comunican al licor un sabor agridulce característico. Esta alteración secundada y favorecida en gran parte por hallarse expuestos los vinos á la acción de un calor natural algo excesivo, se desarrolla y sostiene, como las que quedan descritas, en virtud de un fermento especial que reacciona sobre el azúcar excedente. Dicho fermento se presenta bajo la forma de bastoncitos muy cortos, inmóviles, agrupados en gran número y formando masas difíciles de disgregar. Nuestros grandes cosecheros y almacenistas, que en general sienten horror innato por los trabajos técnicos, en perjuicio de sus propios intereses y de los intereses de la ciencia patria que arrastra una vida lánguida, debieran asegurarse, en casos de sospecha, de un reconocimiento micrográfico pulcro y delicado que podría servirles de mejor guía que todas las indicaciones descriptivas de cualquiera de las degeneraciones á que se hallan expuestos los vinos. Por lo que se refiere á los vinos manitados el adjunto grabado da una buena idea del fermento productor de la alteración. Es en realidad la única prueba, aparte del sabor agridulce que el vino adquiere de la enfermedad á que hacemos referencia. La sola presencia del manito en los vinos, mientras no sea el resultado de la acción del fermento sobre el azúcar que contienen, es más bien un indicio de buena cualidad y de excelente condición.

El único medio que se indica para detener la marcha de la fermentación manítica y destruir el germen, es la calefacción del vino á 65° ó 70° C.

Vino astringente

El predominio del elemento tánico en los vinos, á pesar de sus indiscutibles ventajas como medio eficaz para la conservación indefinida de los mismos, no puede menos de comunicarles un sabor algo desagradable, estíptico, áspero y para determinadas personas repulsivo. Sin que podamos considerar al tanino como substancia resueltamente tóxica, sobre todo si atendemos á la facilidad con que se trasforma, no cabe ignorar que ha sido clasificado, muchas veces entre el catálogo de los cuerpos dañinos y como tal es conveniente que los vinos no se distingan por llevar un marcado exceso de elementos astringentes.

De algunos años á esta parte, debido, mas que á la substitución de las castas europeas por las americanas, á la forma de estrujar y prensar la uva con aparatos impropios, circulan en el mercado vinos de sabor astringente tan pronunciado, que dan ocasión al descrédito de los vinos tintos que debían constituir el tipo especial de los vinos de mesa.

El exceso de tanino en el vino no supone ni constituye una enfermedad, pero representa un verdadero defecto que el cosechero debe procurar corregir. No aconsejaremos para este caso el empleo de cuerpos clarificantes (sangre, albúmina, gelatina) porque somos enemigos de que se manosee lo que ha de formar parte de nuestra alimentación y lo que se desvirtua con tanta facilidad. Procede, sin embargo, preparar el vino bajo tales condiciones que imposibiliten la disolución de un exceso de substancias tánicas en el líquido. El tanino existe principalmente en las pepitas de la uva, en la cubierta ó pelleja de la misma, y en los pedúnculos. Si al preparar y prensar la uva se procura no dislacerar, ni magullar, ni estrujar desmedidamente estos órganos, el vino resultante no contendrá mayor cantidad de tanino que el que sea conveniente. El vino debe ser tratado con delicadeza. Todo lo que propende á corregir ó mejorar lo inmejorable, en materia de procedimientos, debe ser rechazado, por mas que ofrezca aparentes ventajas.

DR. BATLLE

LICOR DE CEREZAS Ó GUINDAS

Guindas sin los rabos y machacadas junto con el hueso . . . . 4 kilóg.
Aguardiente de 56° centígrados. . . . . 4 »

Macérense las guindas en el aguardiente por espacio de un mes, cuélese el producto y añádanse 180 gramos de azúcar blanco por cada 1000 gramos de líquido.

CUIDADOS QUE REQUIEREN LAS MANZANAS AL PREPARAR LA CIDRA

En tanto que se disponen las operaciones de machacar y prensar las manzanas destinadas á la preparación de la cidra se guardan aquellas en montones de 50 á 60 centímetros de altura.

Dos observaciones importantes es preciso tener en cuenta: evitar los efectos de las heladas y los de la lluvia, acondicionándolas en almacenes apropiados. Los de la lluvia muy particularmente deben evitarse á toda costa puesto que al lavar los frutos disminuye notablemente su riqueza en azúcar.

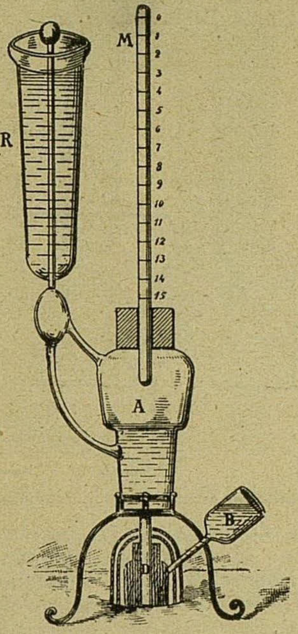
Para convencerse de ello, basta sumergir una manzana en un vaso de agua durante algunos dias, al cabo de los cuales se puede comprobar el sabor azucarado del agua y la completa insipidez de aquella.

Así pues en el caso de no disponer de cobertizos á propósito, es preciso extender sobre los montones una buena capa de paja para preservarlos de las influencias meteorológicas indicadas.

MANÓMETRO ALCOHOMÉTRICO DEL DR. PÉRIER

Se funda en la medición de la tensión de los vapores de un líquido alcohólico por medio de un manómetro.

Consta de una caldera A, provista de un refrigerante R y calentada por la lámpara de alcohol D. En el interior de esta caldera cuelga la extremidad de un manómetro de mercurio M con divisiones que indican grados alcohólicos. El tubo manométrico, se halla sumergido en una pequeña cámara llena de mercurio y



Manómetro alcohométrico

de un líquido muy volátil que evaporándose bajo la influencia del calor, determina la elevación de la columna de mercurio.

Para servirse del aparato, basta introducir 8 centímetros cúbicos del líquido de ensayo en la caldera A y calentarlos por medio de la lámpara de alcohol D que alimenta de un modo regular y continuo el frasco B. El punto en que se detiene la columna de mercurio indica exactamente el grado alcohólico del líquido, sin necesidad de hacer ninguna corrección, como sucede con el vaporímetro de Geissler y otros aparatos análogos.

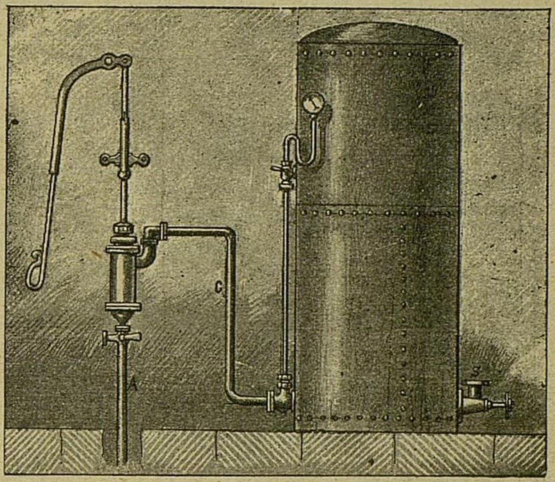
MECÁNICA

ELEVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA POR MEDIO DEL AIRE COMPRIMIDO

En las localidades donde el agua no tiene la presión suficiente para remontarse hasta los pisos altos de los edificios y especialmente en las casas que deben surtirse de agua de pozo, se recurre con frecuencia á su elevación con el ausilio de bombas.

Para evitar el emplazamiento de un depósito voluminoso á gran altura. lo que origina muchas veces gastos dispendiosos relacionados con la solidez del edificio sobre el cual debe gravitar su enorme peso, y para evitar además la instalación de una tubería doble, es decir, una para conducir el líquido al depósito y otra para distribuirlo convenientemente, Mr. Bay, ha puesto en práctica un sistema especial de elevación y distribución de agua por medio del aire comprimido qne le ha dado resultados excelentes.

Una sencilla bomba de doble efecto, toma el agua del pozo ó mina por el tubo de aspiración A y la conduce por el tubo C á un depósito cilíndrico de chapa de hierro resistente, herméticamente cerrado y colocado en la planta baja del edificio. Inmediatamente que se pone en acción la bomba, el agua que penetra en el depósito va comprimiendo el aire encerrado en el interior del mismo, acumulándose al propio tiempo que el agua la energía necesaria para elevarla y distribuirla por elt ubo S.



Aparato de Mr. Bay para elevar el agua por medio del aire comprimido

El aparato está provisto de un tubo de nivel y un manómetro que indican constantemente la cantidad de agua y la presión del aire contenidos en el depósito. Además, con el fin de poder aumentar dicha presión hasta el punto que se considere necesario, el tubo de aspiración A se halla dotado de una llave de tres conductos que permite incomunicar la bomba con el pozo y utilizarla para comprimir nuevas cantidades de aire en el interior del aparato.

Otra ventaja del procedimiento de Mr. Bay estriba en que parte del aire comprimido se disuelve en el agua, mejorando notablemente sus condiciones de potabilidad.

ELECTRICIDAD

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS [1]

III

INDUCTOR.—DIVERSAS CLASES DE EXCITACIÓN

Inductor

El inductor de una dinamo es el órgano, ó sistema de órganos, destinado á engendrar el campo magnético en que deben producirse los fenómenos de inducción.

Aunque puede consistir, según dijimos en un *iman* ó en un *elcctroiman*, solo nos ocuparemos del segundo caso, porque las máquinas magneto-eléctricas tienen un rendimiento pequeño, y resultan caras por ser en general demasiado voluminosas.

Electroimanes

Un electroiman consiste en una espiral metálica arrollada sobre un cilindro de hierro dulce. Cuando pasa la corriente eléctrica por la espiral, el hierro se convierte en un imán tanto más poderoso cuanto mas intensa es la corriente y mayor el número de vueltas del hilo conductor.

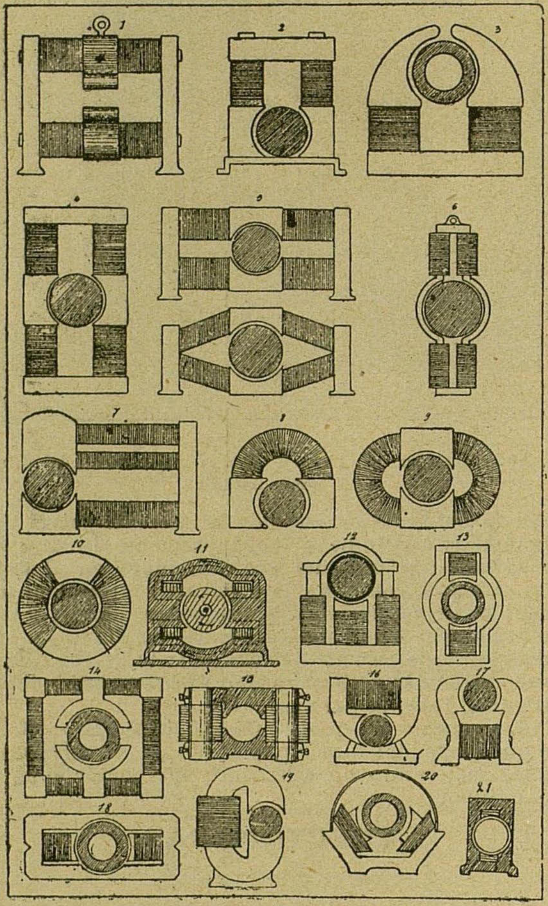
Cuando cesa la corriente debiera desaparecer el magnetismo del hierro; pero éste nunca se presenta perfectamente puro en la práctica y las impurezas

(1) Véanse los números 30 y 31 de EL MUNDO CIENTÍFICO, correspondientes á los días 5 y 20 de Agosto.

que contiene hacen que conserve el magnetismo durante algún tiempo.

Formas diversas del sistema inductor

Son tan variadas las formas que se dan al inductor, y tan diversas las que puede recibir que seria completamente imposible describirlas todas. La adjunta figura da una idea de algunas de las disposiciones



Diversas clases de inductores

que suelen adoptar los constructores, aunque cada cual tiene su modelo y aun á veces varios modelos distintos.

Partes esenciales del mismo

Cualquiera que sea por otra parte la forma del inductor, consta esencialmente de dos partes: el *núcleo* ó núcleos y el *devanado*.

El devanado se hace con hilo de cobre convenientemente protegido por una capa aisladora de barniz de goma laca.

El núcleo *debiera* ser de hierro dulce macizo. Sin embargo, á causa de las dificultades que ofrece forjar grandes piezas de hierro, se prefiere en la práctica la llamada *fundición blanca*, que permite construir de una sola pieza todo el núcleo con las expansiones ó *piezas polares*.

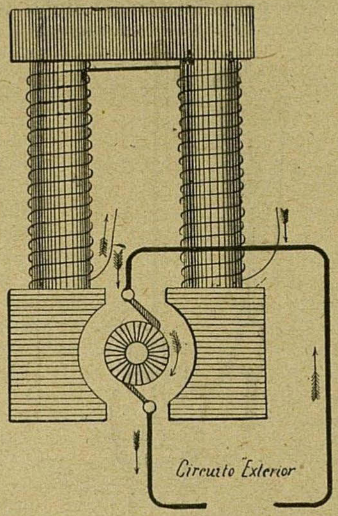
Sistemas de excitación

Para que los electroimanes produzcan un campo magnético es necesario que pase por el hilo metálico una corriente eléctrica, es decir, lo que se llama *excitarlos*.

El sistema de excitación adoptado tiene gran influencia sobre los resultados, de manera que conviene elegirlo según los usos á que se destine la máquina.

Excitación independiente

En este caso la corriente que excita los electroimanes procede de otro generador de electricidad independiente, lo cual puede ser á veces una complicación enojosa. En la figura hemos representado esquematicamente este sistema.



Inductor de excitación independiente

La fuerza electromotriz de una dinamo de excitación independiente, es sensiblemente proporcional á la velocidad de rotación del inducido y no depende de la resistencia del circuito exterior.

Autoexcitación

Consiste en hacer circular por el devanado del inductor la misma corriente que engendra la máquina. Así se evita el inconveniente de emplear otro generador de electricidad.

Principio de la corriente

¿Es posible que en este sistema empiece á producirse la corriente? ¿Como se originará?

El núcleo inductor cuando ha sido imantado una sola vez, conserva durante algún tiempo huellas de magnetismo. Al girar el inducido en este campo residual, se produce una corriente. Si ésta circula por el devanado en sentido á propósito para aumentar la intensidad del magnetismo remanente, la corriente inducida crecerá también y el inductor llegará pronto á tener una gran intensidad de imantación. La máquina estará *cebada*.

Si el inducido gira en sentido contrario habrá corriente inicial, pero ésta destruirá el magnetismo remanente del inductor y la dinamo no podrá *cebarse*.

Resulta por consiguiente que una dinamo autoexcitatriz no empieza á funcionar mas que girando en cierto sentido.

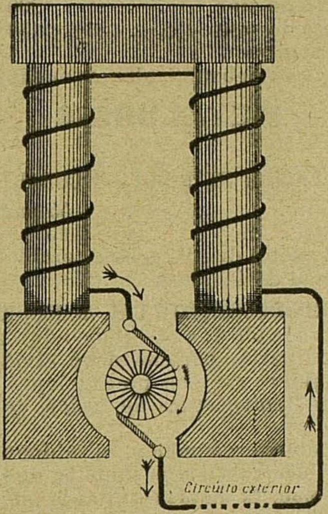
Excitación en serie

Este sistema, caso particular de la autoexcitación es el más sencillo y económico. Consiste en hacer pasar directamente toda la corriente engendrada en el inducido por el devanado del inductor. La pequeña resistencia de éste hace que la cantidad de electricidad convertida en calor no sea grande y por consiguiente es pequeña la pérdida de energía.

Si se pone una pila en el circuito exterior, el inducido empezará á girar por si solo y siempre en el mismo sentido, cualquiera que sea la disposición de la pila, porque al cambiar el sentido de la corriente producida por la pila, se comunica el cambio á la par al inductor y al inducido, y por consiguiente el sentido de la rotación se conserva.

Las *dinamos en serie* son útiles para el alumbrado

eléctrico y para el transporte de la fuerza á distancia; pero no pueden emplearse en la electrolisis ni en la carga de acumuladores. En efecto, supongamos que con una máquina que está ya funcionando hace algún tiempo queremos cargar una batería. Al cabo de algún tiempo de estar la dinamo en comunicación eléctrica



Excitación en série

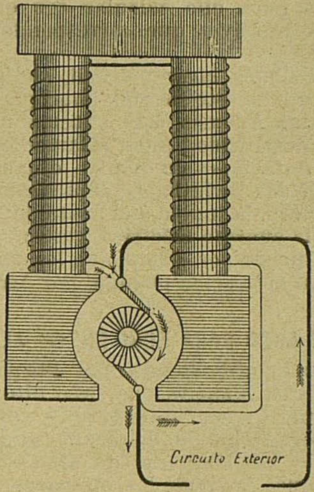
con los acumuladores habrán adquirido estos una fuerza electromotriz *e* inferior á la de la dinamo E y de signo contrario. Si por un momento disminúyese la velocidad de rotación del inducido, E decrecería y si llegase á ser menor que *e* la corriente cambiaría de sentido. Pasando directamente por el inductor invertiría la imantación de éste y por consiguiente la fuerza electromotriz del inducido. Desde este momento, annque aumentase la rapidez de la rotación creciendo á la par la fuerza electromotriz inducida, ya no cambiaría el sentido de ésta y los acumuladores, en lugar de cargarse, favorecerían el movimiento de rotación del inducido descargándose sobre la dinamo.

Es muy peligroso abrir el circuito cuando la dinamo desarrolla una corriente muy intensa, porque entonces la extracorriente de apertura puede producir chispas á través de la capa aisladora del hilo del inductor. Antes de interrumpir la corriente puede disminuirse gradualmente su intensidad intercalando resistencias adicionales progresivas.

Si por el contrario, en un momento dado disminuye la resistencia exterior sin variar la velocidad de rotación, la intensidad de la corriente producida aumenta rápidamente, á causa no sólo del decremento de la resistencia exterior, si no además por el incremento del campo inductor. Por este motivo debe evitarse con el mayor cuidado que se establezca accidentalmente alguna comunicación directa de poca resistencia entre los polos de la dinamo, que produciría la rotura ó la destrucción del inducido. Deben establecerse en el circuito exterior interruptores automáticos, que impidan que la corriente alcance intensidades excesivas.

Excitación en derivación

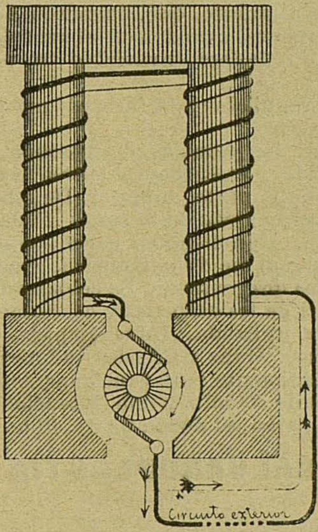
Todos estos inconvenientes se evitan haciendo que la corriente desarrollada se divida en dos: una que pasa al circuito exterior y otra en derivación de la primera que sirve para excitar al inductor. En este caso se ve facilmente que si crece la resistencia del circuito exterior, aumenta la intensidad de la corriente derivada que va al inductor y crece por consiguiente el campo magnético de éste; de manera que le máquina desarrolla una corriente proporcional al trabajo que debe producir. Si la resistencia exterior disminuye, casi toda la corriente producida va al circuito exterior decreciendo la corriente derivada y



Excitación en derivaciún

con ella la desarrollada por la dinamo, que puede llegar á anularse si la resistencia exterior baja de cierto límite. Completamente todo al revés de lo que sucedía en las dinamos en série.

Ni la ruptura del circuito, ni una comunicación directa entre los polos de la dinamo, ofrecen peligro alguno para su conservación.



Excitación mixta (compound)

Es fácil ver que el campo magnético inductor no puede invertirse aunque apareciera en el circuito exterior una fuerza electromotriz mayor que la inducida y de sentido contrario; pues entonces la corriente inducida pasaría toda por el hilo del inductor.

Las dinamos excitadas en derivación, pueden ser muy útiles para cargar acumuladores, para el alumbrado eléctrico, para la galvanoplastia, y en general para todas las aplicaciones.

Excitación mixta

Consiste este sistema en combinar los dos anteriores para que destruyan mutuamente sus defectos. La figura anterior da una representación esquemática del mismo.

La excitación mixta permite obtener entre ciertos límites y para velocidades de rotación determinadas, una fuerza electromotriz constante, y también, si conviene, regular la variación de la misma como se quiera. Basta para ello calcular con exactitud las proporciones relativas que corresponden á los dos devanados.

Pero el cálculo es largo y difícil, de manera que hace el estudio de este sistema impropio de este trabajo elemental. Además este sistema no es el que más se ha generalizado, pues solamente se emplea en ciertas instalaciones en que las dinamos no pueden ser repasadas y vigiladas continuamente, y en donde el número, la índole ó el gasto de los aparatos que utilizan la energía eléctrica varían á cada instante, como sucede por ejemplo en los tranvías eléctricos en cuya aplicación pueden dar excelentes resultados.—N.

LÁMPARA DE ARCO PARA CORRIENTES ALTERNATIVAS

M. Halckl, ha imaginado una nueva disposición de los carbones para las lámparas de arco alternativo, que permite obtener un rendimiento muy superior á las que hasta ahora se habían empleado, aunque siempre inferior al de las lámparas de arco voltaico de corriente continua. Así como las lámparas de arco de corrientes alternativas que se usan generalmente, los carbones están verticales y emiten por consiguiente dos haces de luz de intensidad máxima, uno hacia arriba y otro hacia abajo, á causa de los cráteres opuestos que se forman en las puntas de los dos carbones, en las nuevas lámparas, los carbones forman un ángulo de 45° con el eje vertical del aparato y son por consiguiente perpendiculares entre sí.

Cada carbón está sostenido por una varilla con una cremallera relacionada con un sitema de engranajes de tal suerte dispuesto, que, cuando se han de aproximar los carbones, avanzan en el sentido de su propio eje conservándose invariable su posición relativa.

El sistema regulador está formado por un solenoide montado en série.

Para evitar los cambios de posición que sufre el arco producido por carbones cilíndricos, éstos son aplanados en la parte superior. De esta manera se obtiene una gran fijeza en la luz; y los dos haces máximos de ésta, están dirigidos hacia abajo, simetricamente respecto al eje de la lámpara, gracias á la disposición de los dos cráteres. Se coloca además un reflector encima de los carbones y así es mayor la cantidad de luz utilizada. Estas lámparas tal como las fabrica la casa Ganz y C.ª, de Budapest, están dispuestas generalmente para funcionar bajo una tensión eléctrica de 30 volts y una intensidad de 10 á 16 amperes; los carbones duran de 8 á 10 horas.

GALVANOPLASTIA

LATONADO DEL ZINC

Para recubrir de una capa de latón los objetos de zinc, M. Cadiat, excelentre prático, recomienda las soluciones siguientes:

Solución A,

Agua.	20 litros
Bisulfito de sosa	700 gramos
Cianuro potásico disuelto en agua al 70 %	1000 »

Solución B.

Agua.	5 litros
Acetato de cobre.	350 gramos
Protocluro de zinc.	350 »
Amoniaco.	400 »

El baño se forma mezclando las dos soluciones.

Para objetos de zinc de gran tamaño, recomienda que se emplee el siguiente baño:

Agua.	20 litros
Bisulfato de sosa.	400 gramos
Cianuro potásico.	400 »
Carbonato de cobre.	200 »
Carbonato de zinc.	200 »
Carbonato de sosa.	400 »
Acido arsenioso.	4 »

En ambos casos deben emplearse anodos de latón.

METALURGIA

ALEACIÓN DE NIQUEL Y COBALTO

Cobalto.	55 partes.
Niquel.	45 »

Resulta un metal ductil, poco alterable y de color muy análogo al de la plata.

ENDURECIMIENTO DEL ALUMINIO

El aluminio aleado con el cromo adquiere una dureza extraordinaria; pero no debe olvidarse que la operación requiere grandes precauciones en atención á la diferente temperatura de fusión de ambos metales.

Se puede obtener también el aluminio cromado tratando por electrolisis una solución de sales de alúmina y de cromo. El metal resultante puede laminarse y trabajarse por los procedimientos ordinarios y presenta la dureza del acero.

FOTOGRAFÍA

PREPARACIÓN DE PAPELES VIRABLES POR SI PROPIOS

Pónganse en 2 litros de agua destilada, 5 gramos de gelatina y cuando esté bien reblandecida, se disuelve á fuego lento añadiendo poco á poco 8 ó 10 céntimetros cúbicos de alcohol. Viertase encima una solución de $^1/_2$ gramo de cloruro de oro y 1'5 gr. de cloruro de litio en 20 centímetros cúbicos de agua destilada. Después, teniendo cuidado de agitar vivamente la mezcla, se le agregan las disoluciones siguientes:

1.ª	Nitrato de plata.	20 gramos.
	Agua destilada.	100 »
	Gelatina.	5 »
2.ª	Citrato sódico.	3 gramos.
	Acido cítrico.	0'5 »
	Agua destilada.	20 »

Finalmente, se vierte la preparación sobre una placa de vidrio y se aplica encima una hoja de papel fotográfico, no levantándolo hasta que esté completamente seco en cuyo momento puede ser utilizado.

MANCHAS DE EMULSIÓN EN LAS PLACAS FOTOGRÁFICAS

Con frecuencia el reverso de las placas fotográficas presentan manchas de la propia emulsión que ha servido para sensibilizarlas. La operación de quitar dichas manchas solo es posible llevarla facilmente á cabo después que el clisé, ya revelado y fijado, se halla completamente seco. Es suficiente entonces frotarlas con un lienzo empapado de una solución de carbonato sódico para que las manchas desaparezcan. Logrado el objeto se pasa sobre el cristal otro lienzo con agua pura y se deja secar.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN Y APLICACIONES INDUSTRIALES DEL CLORURO ESTAÑOSO

Esta sal, conocida en tintorería bajo el nombre *de sal de estaño*, tiene aplicaciones de diversa índole, En virtud de su poder reductor y desclorurante, sue-

le aplicarse como corroente para atacar los fondos producidos por los óxidos de hierro y de manganeso, que reduce á protóxidos facilmente solubles en las disoluciones extendidas de los ácidos, y en otras circunstancias análogas. Como mordiente se emplea en la tintura del rojo de alizarina y de cochinilla, siendo preciso preparar sus disoluciones en el acto de usarlas por la facilidad con que se descomponen y fraccionan en sal ácida y sal básica. Las disoluciones débiles y aciduladas de esta sal, quitan las manchas de ocre.

Se prepara disolviendo la granalla de estaño en el ácido clorhídrico concentrado, favoreciendo la disolución por la acción del calor. Evaporando el líquido resultante se depositan los cristales por enfriamiento. Disuelto en el agua, dicho cloruro se descompone, precipitándose el oxicloruro de estaño que tiene también aplicaciones diversas.

Con esta sal y el cloruro de oro se prepara la *púrpura de Cassius*, que se usa en el decorado de la porcelana á la que puede comunicar los colores violeta, púrpura y rosado se disuelve facilmente en el vidrio fundido que adquiere en este caso una coloración roja de rubí. Para prepararla basta tratar una disolución de oro en el agua régia por otra de protocloruro de estaño, lavando luego el precipitado con agua hirviendo.

El nitrato de estaño de los tintoreros, no es otra cosa que una solución de protocloruro y bicloruro de estaño en agua régia, obtenida tratando la granalla de aquel metal por dicho disolvente.

AZUCAR DE LECHE.—OBTENCIÓN

En las comarcas de España donde se preparan el queso y el requesón en grande escala, podrían aprovecharse los sueros resultantes para la obtención del azúcar de leche que no requiere aparatos especiales, ni supone operaciones complicadas. A este objeto se recoge el suero resultante de la preparación de la caseina y se filtra al través de papel procurando que el liquido quede perfectamente limpido. Se deja luego bajo la acción del carbón animal por espacio de unas seis horas agitando la mezcla de vez en cuando y se filtra nuevamente en la misma forma que antes; finalmente, se evaporan los liquidos al baño de María hasta consistencia de jarabe y se deja enfriar en vasos ó tarros á propósito, para que vaya depositándose y cristalizando el azúcar de leche, lo cual no tarda en verificarse. Se separan los cristales y se secan al aire libre. Este producto tiene buena aceptación en el comercio aunque son poco numerosas sus aplicaciones.

PLATA OXIDADA Ó GALVANIZADA

Se dan estos nombres, en el ramo de platería lo mismo que en el arte del dorado y plateado sobre madera, al color negruzco azulado que adquiere la plata al ser introducida en un baño de sulfuro potásico, ó al color pardo que la misma adquiere bañándola en una solución de sulfuro de cobre y clorhidrato amónico que determinan la formación de un cloruro de plata pardo. En el plateado de la madera, se usa de algún tiempo á esta parte el sulfhidrato ó monosulfuro de sodio en solución acuosa que produce al parecer un matiz más uniforme y más bello.

Es preciso conservar el sulfuro sódico en frascos bien tapados para evitar su alteración.

ASFALTO ARTIFICIAL

El asfalto artificial de Jeserich, se obtiene, hirviendo un aceite mineral denso con azufre, hasta que haya cesado totalmente el desprendimiento de hidrógeno sulfurado y mezclando enseguida al producto resultante caliza pulverizada en la proporción de un 15 á un 20 por 100.

El asfalto de Washoé se compone de 25 kilógramos de brea, 70 de creta y 5 de limaduras de hierro.

El asfalto de Satens es una mezcla de alquitrán, resina, cok pulverizado, cal y arena en proporciones variables.

BLANQUEAMIENTO DE LA PARAFINA POR MEDIO DE LA GREDA

Se introduce la greda finamente pulverizada en una caldera de hierro esmaltado, se calienta hasta la temperatura de 200° durante 30 minutos, y antes de que se enfrie se le añade la parafina, se agita, y se abandona la mezcla sosteniendo la temperatura á unos 100° hasta que toda la greda se haya depositado en el fondo de la caldera.

La greda tiene un poder descolorante muy superior á la mayoría de las substancias que se vienen usando para el blanqueamiento de la estearina y de la parafina.

COLORACIÓN DEL LATÓN EN VIOLETA, AZUL DE ACERO Y NEGRO

Para dar al latón una bella coloración *violeta* basta sumergirlo en una solución de cloruro de antimonio. El color *azul de acero* se obtiene tratando el metal con una solución bastante diluida é hirviente de cloruro de arsenieo. Se le colora de *negro*, mediante una solución de cloruro de platino ó de oro adicionada de óxido de zinc.

FABRICACIÓN INDUSTRIAL DEL CREMOR

Esta abraza tres principales operaciones: La *primera* consiste en elegir el material á propósito para la obtención del producto. Ordinariamente se da la preferencia á una mezcla de tártaro en ramo con una porción de heces más ó menos crecida según sea mayor ó menor la riqueza del tártaro empleado. Ambas substancias deben préviamente pulverizarse. La *segunda* operación estriba en hervir la mezcla anterior con agua común al objeto de que cristalize la sal por enfriamiento. Esta operación se practica en grandes calderas de cobre de fondo cónico calentadas á fuego directo. La proporción de material sólido que conviene emplear, no debe exceder de diez partes de cremor por 100 de agua. Una vez hervida la mezcla se deja en reposo absoluto, para que se enfrie lentamente. Al cabo de unos dos ó tres días, se decanta el liquido, procurando antes recojer con cuidado la capa de cristales que se ha formado en la superficie del líquido. El resto de los cristales se encuentran adheridos en las paredes de la caldera. La *tercera*, y última consiste en recoger estos cristales, y disolverlos de nuevo en agua hirviendo, tratándolos en caliente con carbón animal para blanquearlos. Se deja luego enfriar el líquido resultante como en el caso anterior, se decanta y se recogen los cristales lavándolos con agua poco abundante y fría.

El cremor tiene grandes aplicaciones industriales y químicas y es objeto de una fabricación muy extensa lo mismo en España que en el extranjero. Aunque algún otro país de Europa reune mayor cantidad de vino que nosotros, es posible que en la recolección de tártaros, dominemos por el presente el mercado, tanto en calidad como en cantidad.

HIGIENE PÚBLICA

DEPURACIÓN DE LAS AGUAS POTABLES

En una de las recientes sesiones de la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia, M Puech se ha ocupado extensamente de la cuestión del filtrado de las aguas de rio destinadas al consumo público de las grandes capitales. Esta cuestión es de trascendental interés para la salud pública, tanto por la cantidad de corpúsculos que llevan en suspensión las aguas fluviales, como por el número de microorganismos que las infestan. Así, por ejemplo, de los análisis prac-

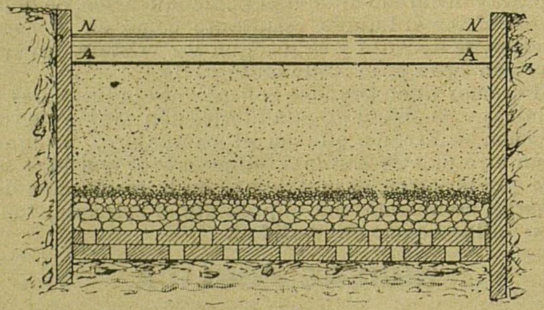
ticados en 1894 con el agua de que se surte la ciudad de Toulouse, resulta que cada centímetro cúbico de líquido contenía entonces 107000 microbios; la del Sena que surte á París contenía en 1897 nada menos que 142000 microbios por centímetro cúbico, y en 1899 el laboratorio municipal obtenía como promedio de 7 análisis de las aguas del mismo río en la presa de Ivry unos 50000 microbios por centímetro. Estos datos bastan para dar idea de la conveniencia de un sistema de filtración rápida y eficaz que elimine tan crecido número de microorganismos, la mayor parte de los cuales son ciertamente inofensivos para la salud de las poblaciones; pero otros, en cambio, son origen de trastornos demasiado graves en la salud pública para que los ingenieros dejen de preocuparse seriamente del problema de su eliminación completa.

No hay que decir que el filtrado por medio de esponjas ó telas es carísimo y exige el cambio frecuente de los filtros, operación que por sí sola contrarresta las ventajas que los mismos puedan ofrecer. Los filtros de escorias ferruginosas tienen sobre aquellos la ventaja de ser imputrescibles, pero retienen únicamente la parte más gruesa de las substancias que impurifican el agua. En el caso de caudales muy abundantes, como los destinados al consumo de las grandes ciudades, los filtros de arena pueden considerarse como los únicos prácticos. Al estudio de éstos destina su memoria el señor Puech, para establecer finalmente una modificación importante que permite la filtración del caudal aún en el caso de disponer de un desnivel pequeñísimo, circunstancia muy frecuente en los aprovechamientos de aguas de los ríos.

El filtro clásico de arena consta de capas superpuestas; las más inferiores son de grava, siguen luego otras de gravilla, otras de arena gruesa, y por fin, en la parte superior descansa la arena fina. Los filtros de Chelsea tienen la composición siguiente, empezando por la capa inferior:

Grava.	1,00 m
Gravilla..	0,15 »
Arena gruesa	0,30 »
Arena fina del mar.	0,60 »
Espesor total. . . .	2,05 m,

sin contar por la parte inferior un albañal de 20 centímetros, destinado á lá salida del agua, y por la superior 60 centímetros de espesor de líquido con objeto de obtener la presión necesaria para el paso del mis-



Filtración de un gran caudal de agua por el método ordinario

mo al través del filtro, todo lo cual representa un desnivel total de 2m, 80, de que no siempre el ingeniero puede disponer.

Estos filtros de arena, usados en Londres desde hace unos 50 ó 60 años, y en París desde hace unos diez, van precedidos de un depósito de decantación, completamente inútil para el fin de la depuración microbiana, y cuyo objeto es recoger un poso formado por las materias más pesadas que lleva el agua en suspensión. Tales depósitos dan poco rendimiento de líquido; únicamente con una corriente muy tranquila responden á su objeto, y aun tienen el grave inconveniente de que sus limpias periódicas constituyen una operación nauseabunda. En cuanto al filtro propiamente dicho, la experiencia ha venido á demostrar que el agua que pasa á su través se filtra en medianas condiciones durante los ocho primeros días, pasados los cuales se forma en la superficie de la arena una capa de limo orgánico y mineral *AA* que desde aquel momento constituye el único filtro, sirviendo la grava y la arena únicamente como soporte de esa membrana mucilaginosa, la cual va engrosando hasta que pasados unos 20 días disminuye notablemente el caudal. Si entonces se aumenta la altura de presión *A N* para que el líquido pueda atravesar la membrana, ésta se agrieta y los microbios pasan en cantidad exorbitante; no queda, pues, más recurso que recoger el limo y limpiar el filtro de arena, operación que en Londres y en París hay que practicar casi todos los meses. El funcionamiento de estos filtros comprende, pues, tres períodos: durante el primero, que es de 8 días, pasa mucha agua y bastantes microbios; en el segundo, que dura 20 días, pasa el agua necesaria, casi sin microbios: en el tercero (los dos últimos días) pasa menos agua de la necesaria para el consumo público.

El ideal de este sistema de filtración está en hacer que la membrana orgánica filtrante dure el mayor tiempo posible, entonces se obtienen, entre otras ventajas, una pérdida menor de tiempo y de interés del capital, un rendimiento más uniforme y un gasto muchísimo menor de limpias y renovaciones. El señor Puech explica en su memoria el procedimiento por medio del cual ha conseguido, en los depósitos de Mazamet, resolver este importante problema. Ante todo, el filtro clásico queda reducido á los pocos días, según se ha dicho, á una membrana glutinosa de escaso espesor, no sirviendo para gran cosa los materiales subyacentes; pero aun en los primeros días, en que la membrana orgánica no se ha formado todavía, la grava y la arena gruesa sirven exclusivamente de soporte á la arena fina y no intervienen en la filtración. En las numerosas pruebas efectuadas por el señor Puech, se ha puesto en evidencia que un filtro de grava sola, de 10 cm. de espesor, puede dar un caudal de agua de 30 á 40 metros cúbicos por día y metro superficial, agua *ya filtrada*, exenta no sólo de corpúsculos, sino también de parte de los microorganismos que viven en el líquido.

Este resultado le sugirió la idea de invertir la disposición de las capas del filtro clásico, haciendo pasar el agua, sucesivamente, por la grava, por la gravilla, por la arena gruesa y por la arena fina, resultando así un filtro que opera *en toda su masa*, y no en la superficie exterior como los filtros ordinarios.

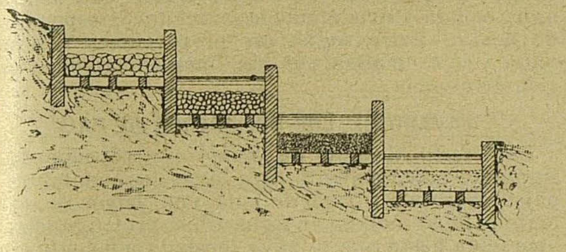
Con sólo tres filtros Puech formados con grava de espesores decrecientes é instalados en la presa de Ivry, sobre el Sena, por cuenta del Municipio de París, el resultado obtenido en 1899 ha sido, según los datos del Laboratorio municipal, el siguiente:

			Agua del río.		Agua salida del filtro Puech.	
14	Septiembre	1899	50 000	microbios	24.500	microbios
19	—	—	62.500	—	21.000	—
21	—	—	51.000	—	16.000	—
25	—	—	42.500	—	6.500	—
28	—	—	67.500	—	3.250	—
3	Octubre	—	67.500	—	11.000	—
6	—	—	27.500	—	2.000	—
	Sumas. . .		368.500		84.250	

lo cual indica que ha sido retenido el 80 por ciento de los microbios antes de pasar el agua al filtro de arena fina. Si se recuerda la ley de Froenkel y Piefke,

según la cual «la relación entre el número de microbios que contiene el agua y el de los que retiene un filtro de arena, es una cantidad constante», resulta que si un filtro clásico deja pasar, por ejemplo, el 2 por ciento de los 50.000 microbios que contiene como promedio el agua del Sena por centímetro cúbico, ó sean 10.000 microbios, el filtro Puech, que en los tres primeros compartimientos ha capturado ya el 80 por ciento de los microbios, solo dejará llegar á la arena 10.000, y de ésta saldrá el agua con solos 200 microbios por centímetro.

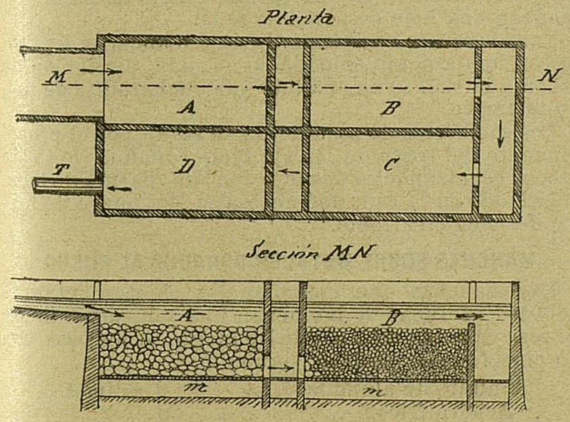
El problema de la prefiltración, tal como lo ha resuelto el señor Puech, representa un progreso consi-



Filtración de un gran caudal de agua por el método de M. Puech

derable en la higiene de las grandes ciudades. El filtro de arena, por sí sólo, no hace más que sostener la membrana orgánica, que es, al fin, la parte esencial de todas las filtraciones de aguas potables; la sucesión de varios filtros de arena, por otra parte, disminuye el caudal de una manera considerable. El procedimiento de la prefiltración ideado y probado por el señor Puech, realiza todas las condiciones del filtro múltiple, sin perjudicar casi en nada el rendimiento.

Nuestra última figura representa la disposición que puede adoptarse para un filtro Puech en el caso de



Disposición de un filtro Puech para el caso de escasa pendiente

poca pendiente disponible: *M* es el canal de llegada del líquido; *A* el primer filtro de grava; *B* el filtro de gravilla; *C* el de arena gruesa; *D* el de arena fina; *T* la cañería para la conducción del agua filtrada, *m m* un albañal de desagüe. Se comprende que estando el líquido en movimiento el nivel en los cuatro compartimientos no será el mismo, bajando de *A* á *D;* cuestión que debe estudiar el ingeniero en cada caso particular.—E. F.

ARTES Y OFICIOS

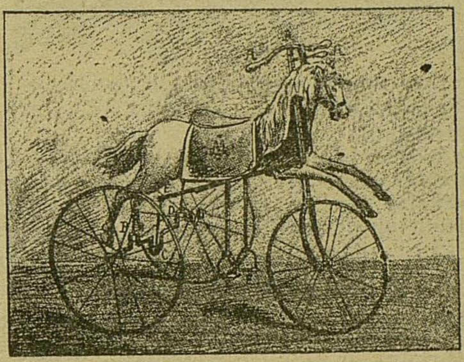
CABALLO MECÁNICO

De forma elegante y perfectamente enjaezado como un caballo, el triciclo de M. Barbier, tiene la rueda directriz delante, montada en una horquilla que atraviesa el cuerpo del caballo y dos ruedas motrices emplazadas en la parte posterior.

Estas dos ruedas están unidas por un eje que presenta tres acodaduras de las cuales la central está doblada en sentido diametralmente opuesto á las otras dos.

El cuerpo del caballo está sostenido por unas barritas de hierro articuladas á los codos A y C, y por la horquilla de la rueda directriz.

Una barra E dispuesta en sentido longitudinal se articula por su extremidad anterior con la horquilla y por la posterior mediante un pequeño brazo con el



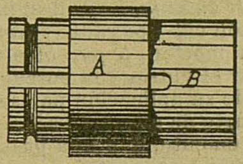
Caballo mecánico

codo ó cigüeña central C. Un travesaño fijo en la parte media de dicha barra sostiene los estribos F F.

En el momento que el infante se sienta sobre la silla del caballo, su propio peso baja las cigüeñas B y D, imprimiendo al eje una media revolución, movimiento que se comunica á las dos ruedas, aunque una tan solo se halla soldada con aquel. Al bajar las cigüeñas B D, sube la central C, articulada con la barra E, y si entonces el niño se apoya sobre los estribos que descansan en esta, la presión ejercida obliga á descender la cigüeña C, de manera, que basta que el improvisado caballero haga actuar su peso alternativamente sobre los estribos como si en realidad el caballo marchara al trote, para que la máquina se ponga en movimiento y la ilusión sea completa.

MANGUITO DE SEGURIDAD PARA LAS ESPITAS DE GAS

Muchos accidentes desgraciados son debidos al escaso cuidado con que se manejan en las casas particu-

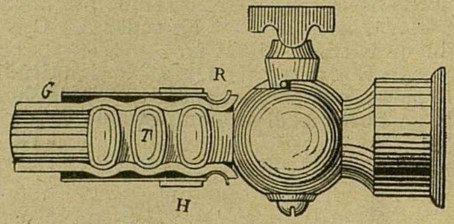


Manguito metálico para los empalmes de los tubos de caucho

lares los aparatos de gas. Es uno de los más frecuentes la explosión causada por los escapes de fluido que tienen lugar en los empalmes de las tuberías de caucho, que no siempre se adquieren de diámetro adecuado á las espitas de metal á que han de unirse. El método ordinariamente empleado para salvar tales escapes consiste en apretar el empalme con una fuerte ligadura, sistema antiestético y poco práctico para aparatos que deban variarse á menudo de emplazamiento.

El arquitecto Sr. Eisner, de Berlin, ha ideado un manguito sencillísimo, para sustituir con ventaja á la ligadura de cordel Tal como ha empezado á fabricarlo hace poco la casa *Schaeffer y Walker*, este manguito se reduce á un tubito de metal B, cortado

longitudinalmente por dos hendiduras, de suerte que las dos mitades del cilindro quedan unidas solamente por uno de sus extremos y pueden acercarse ó alejarse hasta donde lo permita la elasticidad del metal. Una canal *R*, practicada en el extremo opuesto, aprieta contra la espita *T*. el tubo de caucho *G*, merced á la presión que ejercé sobre los labios del manguito una anilla corrediza H.

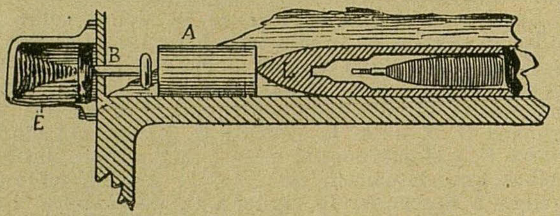


Aplicación del manguito en las espitas del gas

Este sencillo invento, además de servir para el uso mencionado, puede aplicarse á toda clase de aparatos en los cuales sean indispensables los tubos de goma para la circulación de líquidos ó gases á alta presión.

TOPE PARA AMORTIGUAR EL CHOQUE DE LAS LANZADERAS EN LOS TELARES

El caza-lanzaderas A, empujado por la lanzadera L choca contra un tope fijo en la extremidad de un piston B, alojado en una pequeña cámara cilindrica convenientemente dispuesta á un lado del telar. Al recibir el pistón el impulso de la lanzadera el aire contenido en el diminuto cilindro se comprime amortiguando notablemente el choque, volviendo aquel á su posición inicial á favor de la propia presión del aire combinada con la acción de un resorte en espiral E.



Disposición del tope en los telares

PASTAS Y COLAS PARA PEGAR EL CRISTAL, LA PORCELANA, EL MARMOL, ETC.

Pasta ó cola de caseina. Se amasa la caseina (queso blanco fresco) con cal apagada y pulverulenta, con el auxilio de un mortero ó por otro medio análogo, Sirve para pegar el vidrio y la porcelana. Se prepara en el momento de su aplicación por secarse con suma rapidez. Una parte de queso fresco, otra de cal apagada y tres de cemento, dan una pasta muy útil para unir la piedra, madera y metal.

Pasta de silicato y caseina. Mezclando la caseina con el silicato potásico pastoso ó en solución muy concentrada, se obtiene una cola muy resistente para pegar el vidrio, la porcelana, el marmol, etc, El silicato puede ser substituido por una solución concentrada de borax interpuesta con la caseina y evaporada, á calor suave hasta consistencia espesa.

Pasta de gluten. Substituyendo la caseina por gluten fermentado en las fórmulas que preceden, se obtienen colas de excelente resultado para pegar objetos de vidrio, porcelana, gres, nacar, etc.

Pasta para la piedra. Se funden partes iguales de resina y azufre en polvo y se le agrega cuando están en fusión, una parte de cera amarilla. Las dos superficies que han de unirse se calientan previamente, se aplica sobre las mismas la pasta caliente y se comprimen fuertemente las piezas correspondientes. La adherencia es inmediata.

JARABES PARA LIMONADAS GASEOSAS

Para cada botella de las usuales se mezclan al agua carbónica 25 gramos de jarabe de limón que contenga el 1 por 100 de ácido citrico. Por este medio se obtiene una excelente limonada.

El jarabe de limón propio para esta clase de bebidas se prepara del modo siguiente: Se toma una cantidad indeterminada de esencia de limón obtenida por destilación, se disuelve en alcohol de 90 grados y se conserva esta disolución para agregarla al jarabe. Este se prepara en frio ó en caliente con azucar y agua común y se le añade la solución correspondiente de ácido citrico según las proporciones indicadas antes y se aromatiza con un buen chorro de la solución de esencia

LAVADO DE LOS SOMBREROS DE PAJA

La *Revista Alemana de Sombreros* recomienda e siguiente procedimiento para lavar los sombreros de paja: Se frota un trapo de lana con jabón de excelente calidad mojado en agua tibia, prolongandose la operación hasta que se haya formado suficiente espuma. Con dicho trapo se lavan los sombreros hasta que haya desaparecido toda la grasa ó suciedad, volviendo á enjabonar cuantas veces sea preciso. Por fin se lavan los sombreros con agua clara y se secan con un paño limpio, de hilo ó de algodón.

Seco ya el sombrero se le introduce en una caja ó barril en cuyo fondo se ha colocado un ladrillo en que descansa una pequeña cazuela metálica llena de flor de azufre; se enciende ésta, procurando que la llama no alcance el sombrero que cuelga en mitad del barril, y se cierra todo hermeticamente. Al cabo de media hora se retira el sombrero dándole inmediatamente después el lustre necesario con una plancha caliente, cuidando de interponer entre la paja y la plancha una hoja de papel de seda.

Para lavar los sombreros de paja blanca, se les frota con una esponja empapada en una disolución de jabón á la cual se ha añadido una cucharadita de ácido tartárico.

Los sombreros de paja negra se lavan por el procedimiento del trapo de lana ó bien con una lejía de jabón, barnizándolos después con un barniz de laca, mezclado con la cantidad necesaria de negro de humo desleido en alcohol.

MANCHAS SOBRE METALES DORADOS AL FUEGO

Las manchas que empañan los objetos metálicos dorados al fuego se lavan con una solución caliente de sosa cáustica al 2 por 100 y luego se les pasa con un pincel la composición siguiente:

Sulfato de alumina. . . .	8	gramos
Acido nitrico.	60	«
Agua destilada.	250	«

Tan pronto como el dorado recobra toda su belleza se termina la operación frotándolo con serrin y secándolo enseguida al calor del sol ó cerca del fuego.

PERFUMERÍA

ESENCIA DE SPICEVOOD

Bajo este nombre la casa Frilse Bros, de Nueva-York, ha introducido en perfumeria una esencia extraida de los tallos del *Laurus Benzoin* L, arbusto que crece en la América del Norte. Esta esencia que tiene una densidad de 0,855 á 0,923, despide un aroma sumamente agradable que recuerda el del ilang-ilang. Como su precio es muy inferior al de esta última esencia, se aplica á un sin fin de productos económicos de perfumeria.

VINAGRILLO HIGIÉNICO Á LA VIOLETA

Alcohol de 40°	200	gramos
Esencia de acácia	2	»
Esencia de azahar	2	»
Esencia de rosa	1	»
Esencia de violeta	2	»
Acido acético	2	»
Solución de ácido bórico á saturación	30	»

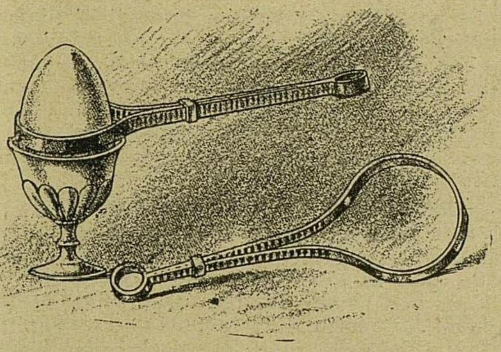
Dichas substancias deben mezclarse con el alcohol siguiendo el orden indicado; filtrese el producto y utilícese como agua de tocador en la proporción de una cucharada por litro de agua.

NOTAS ÚTILES

HUEVERA ORIGINAL

El volúmen variable que presentan los huevos de gallina, ha sugerido á M. Glitsch la idea de fabricar unas hueveras metálicas, facilmente adaptables al tamaño de aquellos.

Todo el mecanismo consiste en unas pinzas que presentan una exremidad arqueada soldada á un punto del borde de la huevera y cuyos brazos se



unen ó separan más ó menos en virtud de un anillo que los recorre y puede fijarse á voluntad en los dientes de una cremallera.

El adjunto grabado da perfecta idea de la disposición de las pinzas.

PRINCIPALES APLICACIONES DEL TALCO

El *talco*, *jaboncillo*, *jabón de sastre*, es un silicato de magnesia que se presenta en el comercio bajo la forma de un polvo blanco, impalpable, suave, untuoso, resbaladizo. Se emplea para facilitar la introducción del calzado y de los guantes; en masas que afectan la forma de discos, lo usan los sastres para trazar líneas de corte sobre las telas; en perfumería se mezcla con ciertos afeites en polvo y la práctica química suele utilizarlo para embadurnar las rieleras en la obtención de productos en barritas.

PROCEDIMIENTO PARA QUITAR EL OLOR DEL CLORURO DE CAL

El único medio conocido y de resultados seguros para hacer desaparecer inmediatamente el olor característico del hipoclorito de cal (cloruro de cal del comercio) de las telas, maderas y vasos que lo hayan contenido, consiste, en mojarlos ó lavarlos primeramente con orina humana é inmediatamente después con agua natural. La urea tiene la propiedad de descomponerlo y fijar el cloro excedente. Igual resultado podría obtenerse con la urea artificial ó cianato amónico.

MODO DE RECONOCER EL PESCADO AVERIADO

Cuando el pescado fosforece en toda su superficie ó en una gran parte de ella (observado en la oscuridad) es indudable que se está averiando con rapidez ó se halla ya averiado. La fosforescencia del pescado está determinada por el desarrollo de una bacteria que ocasiona la descomposición del mismo A medida que la acción del microorganismo invade el cuerpo del animal, este adquiere un olor ó resabio de mal género que debe bastar para rechazar el comestible.

Cuando el pescado se ha sujetado previamente á la acción de un antiséptico bastante poderoso, el procedimiento indicado no es suficiente para determinar la buena ó mala condición del mismo. Los antisépticos impiden el desarrollo y funciones de la indicada bacteria.

GOMA DEL PAIS

Esta goma se presenta en el comercio bajo la forma de fragmentos más ó menos rojizos, ásperos en la mitad de su superficie y más continuos y uniformes en el resto. No es friable, ni tan facilmente pulverizable como la goma arábiga y mucho menos soluble en agua y menos brillante que esta. Procede en general de varias *amigdalaceas* y *pomulaceas* (del cerezo, almendro, ciruelo, albaricoquero, melocotonero, del peral y de algunos manzanos etc.) Cuando fluye del tronco del arbol es semilíquida y casi incólora, solidificándose y colorándose al contacto del aire. Puesta en contacto del agua se hincha considerablemente á semejanza de la goma tragacanto, dando por fin un mucilago espeso y muy adherente. Acaso podría utilizarse como excelente cola para embadurnar el papel de etiquetas, por lo mismo que, cuando seca, no suele agrietarse facilmente. Se disuelve hirviéndola con agua durante algún tiempo.

REVISTA DE REVISTAS

CAUSA DE ERROR AL INVESTIGAR SI LOS VINOS CONTIENEN ÁCIDO SALICÍLICO

Habiendo sido rechazados por las aduanas del Brasil, algunos vinos de procedencia portuguesa porque su análisis acusaba vestigios de ácido salicílico, *M. J. Ferreira da Silva.* ha verificado repetidas experiencias con vinos del norte de Portugal, llamados vinos *verdes* del Miño, sobre cuya perfecta pureza no cabia la menor sospecha.

Siguiendo el método oficial alemán, operó con 50 cent. cub. de vino acidulado, que agitó con una mezcla de volúmenes iguales de éter y éter de petróleo y adoptando el procedimiento de Petlet, Grober y Baudimont, tomó 200 cent. cub. de vino que mezcló y agitó con el éter, procedimiento en uso desde 1883 en los laboratorios brasileños.

Por el método alemán, jamás obtuvo con el protocloruro de hierro la coloración violeta característica del ácido salicílico, es decir, el resultado de los análisis fueron negativos; es pues el método rigurosamente exacto. En cambio, siguiendo el método de Petlet, Grober, obtuvo con diferentes vinos, ora ligero color rosado, ora color violeta rojizo que el analista no prevenido puede tomar como indicio cierto de la presencia del ácido salicílico. Es pues un método erróneo que puede inducir á tomar cómo vinos salicilados, vinos perfectamente naturales.

Es indudable dice M. Farreira da Silva, que ciertos vinos portugueses presentan pequeñas proporciones de una materia que el éter disuelve en cantidad suficiente para dar con el percloruro de hierro una coloración parecida á la del ácido salicílico, siempre que se opere sobre un volumen considerable de vino. Además el referido sábio portugués recuerda una

reunión de químicos alemanes que tuvo lugar en Erlangen, los días 16 y 17 de Mayo de 1890, en la cual *M. L. Medicus* expuso parecidas observaciones respecto de algunos vinos autriacos y alemanes, indicando al propio tiempo que ese principio análogo al ácido salicílico procede del escobajo de los racimos. (Extracto de una nota presentada en la Academia de Ciencias de París).

Revue Scientifique.

PESCA DE LA ANGUILA

Las anguilas son los enemigos más encarnizados de los huevos y criaderos de salmón. La mejor manera de atraerlas consiste en sumergir en el agua un cebo oloroso pues según testimonio de muchos pescadores acechan su presa más bien con el olfato que con la vista.

Empleando cebos de esta naturaleza es como pueden pescarse facilmente y hasta lograr extinguirlas de los criaderos.

London Fishin Gazette.

ACCIÓN DEL FRIO SOBRE LAS BACTERIAS

MM. Allán Mac Fadyen y Sydney Rowland, en un reciente trabajo, han demostrado que la temperatura de—190° correspondiente al aire liquido, no ejerce efectos apreciables sobre la vitalidad de los microbios aunque la acción del frio se prolongue por espacio de una semana entera.

De experiencias efectuadas con cultivos de diferentes bacilos dentro de tubos sellados que fueron sumergidos durante 10 horas en el hidrógeno liquido (—252°) no ha resultado la menor modificación en la apariencia y en la vitalidad de los microbios estudiados por los dos sabios ingleses.

(Revue Scientifique)

BRONCEADO DEL LATÓN.—PROCEDIMIENTO JAPONÉS

En el Japón se efectúa el bronceado del latón, sumergiendo los objetos del referido metal dentro de una solución hirviente de sulfato de cobre, alumbre y cardenillo.

Prakticke Maschinen-Constructeur.

CRÓNICA

ALUMBRADO ELÉCTRICO EN LOS TRANVIAS

Se ha notado que la duración de las lámparas eléctricas de incandescencia es sumamente limitada en los tranvías, lo que se debe en su mayor parte, á las contínuas trepidaciones á que están expuestos los filamentos las cuales determinan con frecuencia su rotura. Esto, en una compañía que tenga muchos coches en circulación, representa un gasto considerable.

El potencial empleado en la tracción eléctrica, es mayor que el que ordinariamente pueden soportar las lámparas y por este motivo se agrupan en série hasta formar una resistencia apropiada; pero esto lleva consigo el inconveniente de que al romperse un filamento se apagan todas las lámparas. Este inconveniente adquiere más importancia si la lámpara-reflector es la que se inutiliza ó está en série con la que se ha inutilizado porque queda obscuro el camino que ha de recorrer el coche.

Para evitar estos contratiempos se construyen lámparas cuyo filamento está convenientemente sostenido por un punto intermedio á fin de evitar vibraciones de mucha amplitud. Basta para ello emplear hilos muy finos de platino, que por un extremo se sueldan en la pared interior de la bombilla de cristal y por el otro, sostienen inmovil el filamento.

Añadiremos á lo dicho, que para los tranvías eléctricos que emplean lámparas de incandescencia, es siempre preferible la montura de bayoneta, puesto que con la montura Edison, se dá frecuentemente el caso de que el propio traqueteo del vehiculo desenrrosca la lámpara y se rompe expontáneamente el circuito del alumbrado.

ERECCIÓN DE UNA ESTÁTUA Á GALILEO

Es cosa decidida elevar una estátua á Galileo en una de las plazas principales de París. Los fondos necesarios para la construcción del monumento se recaudarán por medio de una suscripción nacional, á cuyo fin el Consejo Municipal de aquella capital en una de sus últimas sesiones ha votado una subvención de 30.000 francos.

ADVERTENCIA

Participamos á las numerosas personas que tenían solicitada la colección completa de esta REVISTA, que en su obsequio, hemos reimpreso por última vez los números agotados. Para adquirirla, pueden dirigirse á nuestros corresponsales ó á esta Administración remitiendo su importe en letra del Giro Mutuo.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imp. Condal. -Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635. Barcelona.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

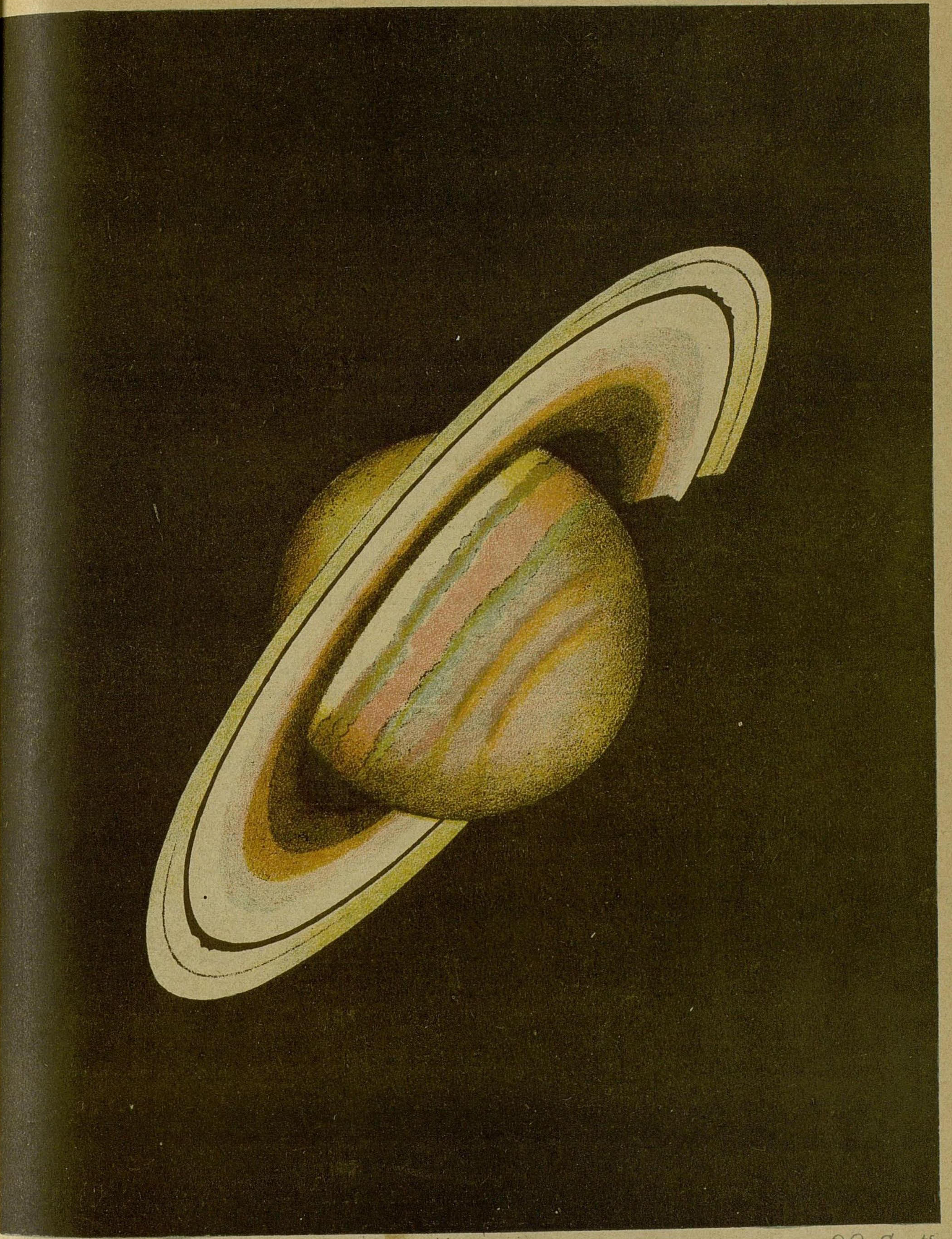
Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA

Toda la correspondencia al Administrador

Los anuncios á 30 céntimos línea corta

Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

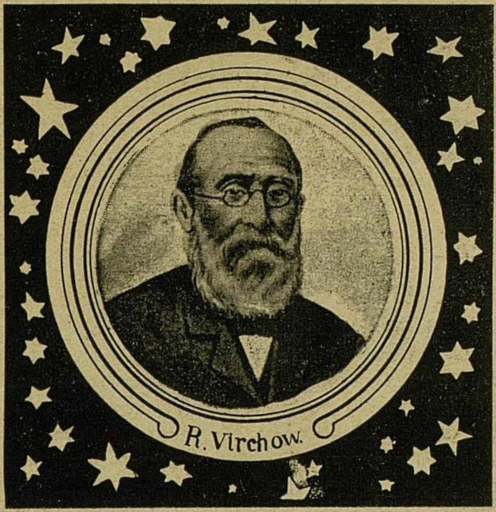
CIENCIAS EL MUNDO CIENTÍFICO INDÚSTRIA



 ASTRONOMIA: Saturno (Véase la seccion) 20 Cent^s

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 DE SEPTIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 33



HEROES DE LA CIENCIA

***

Rodolfo Virchow nació en Schivelbein (Pomerania) el 13 de Octubre de 1821. Cursó Medicina en la Universidad de Berlín doctorándose en 1843 y siendo nombrado profesor auxiliar de la misma en 1847, de cuyo cargo fué separado al año siguiente á consecuencia de haber sido derrotado el partido revolucionario con el cual estaba seriamente comprometido.

Al poco tiempo le fué ofrecida la cátedra de Anatomía patológica de la Universidad de Wurtzbourg, permaneciendo en dicha ciudad hasta que en vista de la admiración universal que provocaban sus repetidos triunfos científicos, fué llamado por el Gobierno á Berlín donde se le confió una cátedra y la dirección del Instituto Patológico.

Higienista, filósofo naturalista y antropólogo eminente, Virchow puede ser considerado como un genio universal.

Como político llegó á ser uno de los jefes más importantes del partido progresista.

Elegido en 1860 individuo de la Cámara de los Diputados luchó enérgicamente contra varias pretensiones del poder real, llevando en 1865 su oposición contra los planes de Bismarck á tal extremo, que hasta llegó á remitirle un cartel de desafío.

En 1867 hizo titánicos esfuerzos para provocar un desarme internacional y cuando después de la guerra franco-prusiana una sociedad científica de Alemania le propuso que renunciara á cuantos honores y nombramientos le habían conferido varias corporaciones francesas, se opuso resueltamente á la ruptura de relaciones científicas con Francia, alegando que los mezquinos odios de los pueblos no podían en manera alguna comprometer los altos intereses de la civilización y de la ciencia.

Miembro honorario de la Institución Real de Medicina de Londres desde 1856 y de la Academia de Ciencias de París desde 1859, fué posteriormente colmado de distinciones por los más importantes centros científicos, hasta el punto de que al celebrarse en 1893 el septuagésimo segundo aniversario de su natalicio, al banquete dado en Berlín en honor del ilustre anciano, concurrieron representantes de casi todas las Universidades del mundo.

Virchow es autor de innumerables escritos, opúsculos y tratados de cirujía, de mérito tal, que casi todos ellos fueron inmediatamente traducidos en varios idiomas.

Universalmente reconocido como fundador de la Histología Patológica, su magnífica obra *Patología celular* constituye por sí sola un gigantesco monumento que inmortalizará su nombre.

Sus admirables estudios sobre los tumores, los cuerpos amiláceos y la degeneración amilóidea, la endocarditis, la flebitis, el cretinismo, etc. etc., y sus descubrimientos sobre la hematoidina y los cristales de hemina, son otros tantos triunfos que aseguran imperecedera fama al eximio maestro de la Universidad de Berlín.—S.

UNA OBSERVACIÓN SOBRE LA MIEL

En las comarcas donde abunda el acónito en cualquiera de sus varias formas, las abejas suelen chupar las flores de esta planta con demasiada frecuencia; por este motivo conviene mirar con recelo la miel procedente de dichas comarcas que puede contener muy facilmente alguna parte del principio venenoso de dicho vegetal. En el caso de una adquisición en gran partida de dicho producto, solo un riguroso análisis químico puede servir de garantía.

BLANCO DE ESPAÑA.—CRETA PREPARADA

Este preparado circula en el comercio baja dos formas principales que podemos llamar natural la primera y artificial la segunda. El blanco de España natural, no es otra cosa que la creta blanca reducida á polvo fino y tamizada. Para obtener con ella una clase de superior calidad, generalmente se emplea el llamado procedimiento de levigación. Consiste este en desleir el polvo de creta en

depósitos de mucha capacidad llenos de agua á fin de que los materiales groseros y extraños con que viene mezclada la substancia natural, se precipiten al fondo del depósito, quedando el polvo fino é impalpable en suspensión en el agua. En este estado se separa por medio de sifón el agua que sobrenada, y se traslada á otros depósitos apropiados donde se va posando el polvo más sútil. Logrado dicho objeto, se separa el agua ya desprovista por completo de materia aprovechable, recogiéndose el producto que luego se seca y pulveriza. El blanco de España asi obtenido puede aplicarse á la pintura y á los diversos usos á que se destina tan importante material.

Bajo los nombres de *Creta precipitada* y *carbonato de cal precipitado* se expende también una clase de *blanco de España* obtenido por precipitación química. Su aspecto es de un color blanco irreprochable, de tacto fino y sumamente sútil. Raras veces se prepara este producto directamente, toda vez que por lo común constituye el producto secundario de otras operaciones químicas, lo cual contribuye á que alcance precios sumamente bajos. El procedimiento general de obtención está fundado en la acción precipitante que ejercen los carbonatos alcalinos sobre las sales solubles de cal. Asi pues, tratando una solución de cloruro de calcio por otra de carbonato sódico, se verifica la formación inmediata del carbonato de cal precipitado que se recoge en el fondo del depósito. Tiene las mismas aplicaciones industriales y artísticas que la anteriormente descrita. Suele emplearse también mezclado con materiales de apresto.

El blanco de España, como artículo de pintura tiene el inconveniente de su poca estabilidad por lo mismo que es atacado por todos los ácidos por débiles que sean y tambien por los aceites y barnices que forman con él un jabón calcáreo de poca consistencia.

COBREADO PERSISTENTE DEL ACERO

Con gran facilidad pueden cubrirse los pequeños objetos de acero de una tenue capa de cobre, lo que además de mejorar su aspecto tiene la ventaja de impedir la formación de orín. Es sabido que se logra inmediatamente dicho fin sumergiendo el acero en una disolución de sulfato de cobre, pero este procedimiento tiene el inconveniente de que la capa de cobre que se deposita, desaparece totalmente á la menor frotación y por lo tanto no es susceptible de ser pulimentada.

American Machtnist indica un procedimiento que permite obtener una capa metálica muy adherente;

Después de haber limpiado cuidadosamente la superficie, se bañan los objetos con una solución de protocloruro de estaño é inmediatamente después con otra solución de sulfato de cobre amoniacal.

El cobreado así obtenido, es susceptible de recibir una bella pulimentación sin que desaparezca aun frotándolo con la creta en polvo fino.

Las indicadas soluciones de estaño y de cobre se preparan con arreglo á las siguientes fórmulas.

1.ª	Cloruro de estaño cristalizado.	100 gramos
	Agua	200 »
	Acido clorhídrico	200 »
2.ª	Sulfato de cobre.	50 gramos
	Agua	400 id.

A esta última fórmula una vez disuelto el sulfato de cobre se le añade amoniaco hasta que la solución adquiera un color azul intenso de transparencia perfecta.

PLATEADO AL FUEGO DE LOS OBJETOS METÁLICOS

Si se emplea el procedimiento de M. Mellavintz, sin mercurio, los objetos perfectamente desoxidados se pasan por una disolución de sal marina á saturación y se les aplica por medio de un tamiz el polvo siguiente:

Plata precipitada	1 gramo
Cloruro de plata seco	1 »
Cloruro sódico	1 »
Borato sódico	2 »

Los objetos asi preparados se exponen directamente al fuego y después de algunos minutos se lavan con agua hirviendo.

El metal habrá cogido tan solo una ligera capa de plata; pero se refuerza repitiendo la operación empleando la siguiente mezcla perfectamente pulverizada;

Polvo de la primera carga.	2 gramos
Sulfato de zinc	1 »
Sal amoniaco	72 »

Si después de calentado al rojo y lavado nuevamente, se quiere dar más espesor á la capa de plata, se aplica otra vez esta última preparación.

Si se adopta el *procedimiento al mercurio* los objetos previamente pulidos, se pasan por una disolución hirviendo de alumbre y cremor tártaro y se cubren enseguida de la siguiente papilla:

Cloruro de plata. . . . , ...	2 gramos
Bicloruro de mercurio	1 »
Sal marina.	72 »
Agua destilada	10 »

Los objetos se calientan al rojo sómbra para evaporar el agua y el mercurio, y luego se lavan y pulimentan.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

SATURNO (1)

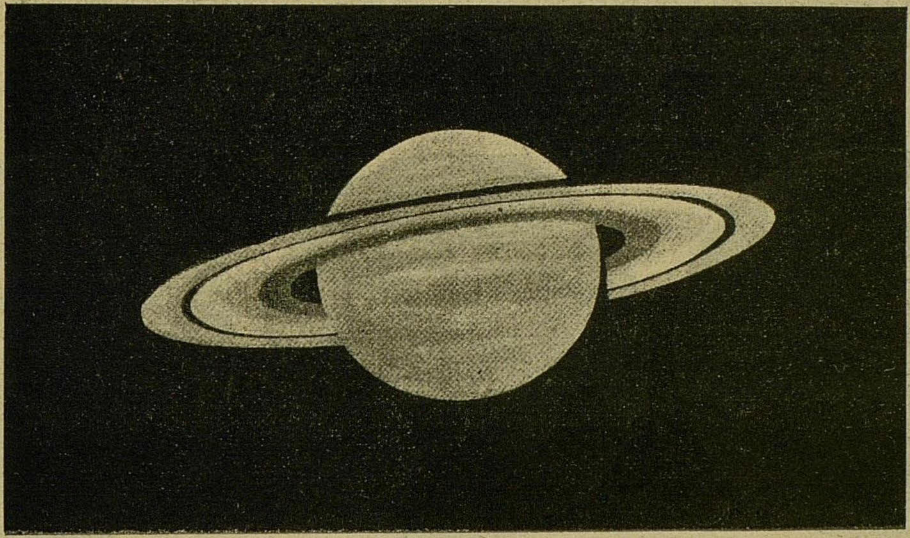
Ya el Sol, en su eterna marcha á lo largo de la eclíptica, va á ocultar entre los resplandores del día la constelación del Sagitario, donde el planeta Saturno brilla como estrella de primera magnitud.

La enorme distancia que separa este planeta de nosotros, sus enigmáticos anillos, su lento movimiento, sus numerosos satélites, son circunstancias que le colocan en primer lugar entre los astros notables de nuestro sistema planetario. Visible á simple vista como un punto luminoso de luz amarillenta y triste, Saturno se revela en el campo de un mediano telescopio como una de las preciosidades del firmamento, como un mundo de dimensiones considerables (735 veces más voluminoso que la Tierra), rodeado por un anillo plano y delgadísimo y acompañado por un cortejo de ocho satélites, uno de los cuales, Titán, tiene un diámetro mayor que la mitad del diámetro terrestre (2). Apesar de ese volúmen tan grande, Saturno es mucho menos denso que la Tierra; su densidad es próximamente la de la madera de pino (0,75) y por consiguiente su masa no pasa de unas 109 veces la masa de nuestro planeta.

Su inmensa órbita tiene de radio 1.400 millones de kilómetros, y la recorre el planeta en 29 años, 5 meses y 16 días, con una velocidad de 9 kilómetros y medio por segundo, velocidad relativamente pequeña, pues nuestra diminuta Tierra circula al rededor del Sol lanzada á razón de 30 kilómetros por segundo. Esto obedece á que la velocidad de los planetas conforme á la ley de la gravitación, es menor á medida que se hace mayor la distancia al astro atrayente.

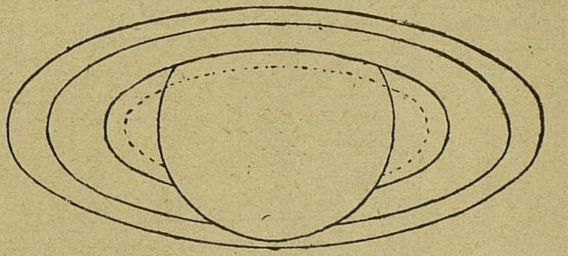
Poco, muy poco se sabe referente al globo de Saturno. La rotación del planeta al rededor de su eje se completa en 10h 14m; es un día bien corto para un astro tan grande. La fuerza centrífuga producida por tan vertiginoso movimiento, ha achatado el globo de Saturno hasta convertirle en un esferoide mucho más aplanado que los planetas de rotación más lenta.

A cierta distancia del planeta, le rodea un anillo luminoso, de gran superficie y pequeñísimo espesor, dándole el aspecto que se representa en nuestros grabados. Mucho se ha discutido acerca la naturaleza de estos anillos. Laplace é Hirn, en particular, han estudiado su composición posible bajo el punto de vista



Aspecto de Saturno en 1894, según M. Barnard del Observatorio Lick

de la mecánica, y muy pocos astrónomos han dejado de poner especial empeño en distinguir, por medio de la observación, algún detalle que permitiera aclarar el misterio que todavía encubre la física de ese mundo lejano. Está fuera de duda, que un cuerpo sólido ó líquido no podría afectar, sin desintegrarse, la forma de los anillos de Saturno, y que un disco gaseoso



Posición actual de los anillos de Saturno

tampoco podría estar en equilibrio. Queda en pié únicamente una hipótesis, la de que los anillos no son un solo cuerpo, sino la reunión de un enjambre innumerable de pequeños satélites, invisibles individualmente por causa de su enorme distancia. Parece comprobar esta hipótesis el hecho de la subdivisión de los anillos por círculos negros, entre los cuales es notabilísima la *división de Cassini,* que figura en todas las observaciones; estos círculos de división indicarían

(1) A partir del presente número, se introduce en EL MUNDO CIENTÍFICO una mejora importante: la publicación de dos láminas en colóres en lugar de la antigua portada. Nuestros lectores sabrán apreciar sin duda en lo que vale este nuevo sacrificio, que nosotros consideramos justa correspondencia al creciente favor que el público de España y de América nos dispensa.

La lámina que publicamos en la portada del presente número es copia de un dibujo del difunto astrònomo del Observatorio de Meudon Sr. Trouvelot, y representa el aspecto de Saturno el día 30 de Diciembre de 1874.

(2) Es muy dudosa la existencia del noveno satélite que algunos observadores aseguran haber visto recientemente como un punto luminoso muy diminuto.

zonas vacías ó en que los satélites son poco numerosos. Además, el anillo más interno es transparente, viéndose á su través los bordes del planeta.

Dos veces, en el transcurso de los 29 años y medio que dura la revolución de Saturno, se ven de canto los anillos, y es tan pequeño su espesor, que á veces desaparecen por completo, ó se ven como una línea recta muy ténue. Entonces se distinguen puntos aislados más brillantes que el resto de la línea, lo cual parece comprobar tambien la existencia de verdaderos satélites en dicha región.

Actualmente la visibilidad de los anillos es máxima, de tal manera, que con un simple anteojo de larga vista, cuyo aumento sea de 40 á 45 veces, podrán distinguir los menos versados en observaciones astronómicas los caracteres más culminantes del portentoso planeta, próximo ya á desaparecer entre el crepúsculo de la tarde.—DR FONTSERÉ.

PLANETAS Y ESTRELLAS

observables durante el mes de Octubre 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s 9 al E. de Greenwich)

Fases de la Luna.—Cuarto creciente el día 1, á las 9^h 19^m de la noche.—Luna llena el 8, á las 1^h 36^m de la tarde.—Cuarto menguante el 15, á las 10^h 0^m de la mañana. —Luna nueva el 23, á la 1^h 36^m de la tarde.—Cuarto creciente el 31, á las 8^h 26^m de la mañana.—Pasa la Luna por el perigeo el 8 y por el apogeo el 21.

Mercurio.—En condiciones de difícil observación, durante todo el mes, pudiéndosele distinguir entre los últimos resplandores solares como estrella vespertina hácia el día 30, en que alcanza su máxima elongación oriental.

Venus.—Brilla por la mañana antes de la salida del Sol. El 5 de Octubre se hallará muy poco al Sud de Régulo, y el 19 en conjunción con la Luna. Su fase, observable con pequeños instrumentos, será de 0'637 el día 15.

Marte.—Visible durante la última mitad de la noche. Se reconocerá facilmente por su luz tranquila y roja. En conjunción con la Luna, en la madrugada del 17.

Júpiter. - Desaparece ya de nuestro horizonte, siendo solamente visible al caer la tarde, hacia poniente.

Saturno.—Cada vez más cercano al crepúsculo vespertino, el singular planeta podrá observarse todavía durante el mes de Octubre. Se hallará en conjunción con la Luna el día 28.

Urano.—Inobservable.

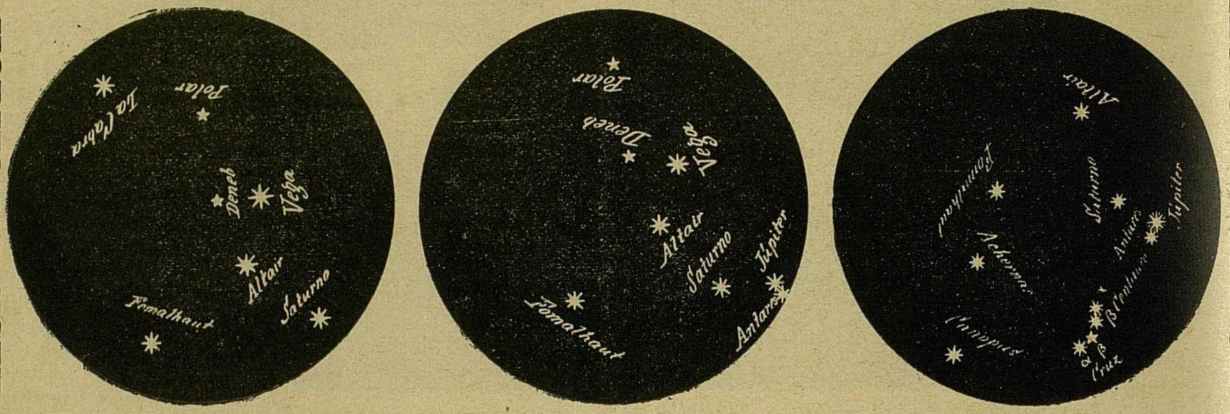
Neptuno.—Visible, con ayuda de buenos instrumentos, en la constelación del Toro.

Estrellas fugaces.—Máximo importante hácia el

Aspecto del cielo el día 15 de Octubre á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

En la península Ibérica — En Méjico, Luzón, Canárias, Antillas y América Central — En la República Argentina Uruguay y Chile

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Octubre de 1900

Dias del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Noche*		SOL *Mañana*		LUNA	
5	12h 27m 17s	+ 88° 46' 43"	11h 48m 31s	— 4° 39' 22"	9h 21m noche	— 5° 12'
10	12 7 39	45	11 47 6	6 34 9	1 4 madr.	+ 16 2
15	11 48 0	47	11 45 53	8 26 45	5 48 mañana	+ 18 19
20	11 28 20	49	11 44 54	10 16 25	9 30 mañana	— 1 20
25	11 8 40	51	11 44 11	12 2 19	1 10 tarde	— 19 24
30	10 49 1	+ 88° 46' 53"	11 43 46	— 13° 43' 37"	5 26 tarde	— 16 2
	α DEL ÁGUILA (Altair) *Tarde*		α DEL PEZ AUSTRAL (Fomalhaut) *Noche*		MARTE *Mañana*	
10	6h 30m 23s	+ 8° 36' 38"	9h 36m 8s	— 30° 8' 46"	7h 29m	+ 19° 30"
20	5 51 4	38	8 56 48	47	7 12	18 9
30	5 11 44	+ 8° 36 38"	8 17 28	— 30° 8' 49"	6 54	+ 16 45
	α DEL CISNE (Deneb) *Noche*		NEPTUNO *Mañana*		VENUS *Mañana*	
10	7h 22m 22s	+ 44° 55' 56"	4h 43m	+ 22° 13'	9h 2m	+ 10° 45"
20	6 43 2	57	4 4	13	9 6	7 15
30	6 3 42	+ 44° 55' 58"	3 24	+ 22° 12'	9 10	+ 3 16

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9s, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

dia 18 (Oriónidas, meteoros rápidos con rastro). Otros máximos podrán observarse, cuyos radiantes están en las constelaciones siguientes: Boyero (dia 2, meteoros lentos y brillantes); Girafa (el 4, rápidos con rastro); Cefeo (el 4, muy lentos), Cochero (el 8, rápidos con rastro); Casiopea (del 11 al 15, débiles y cortos); Carnero (el 14, muy rápidos); Gemelos (el 20, rápidos); Gemelos (el 29, muy rápidos).

Constelaciones visibles á las 8 de la noche.—Las cartas celestes que anteceden, indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del dia 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas, á las 9 de la noche del dia 1.° y á las 7 del dia 30.

Para servirse de dichas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de China

Etimología.—El nombre de *China* procede de la palabra indostana *Tchina* la cual se supone derivada de *Tsin*, nombre de una dinastía que hace catorce siglos dejó de reinar en aquel remoto país.

Los chinos desconocen el epíteto de *celeste* tan frecuentemente empleado para designar su imperio. Llaman á su patria *Imperio del Medio* ó *Imperio Central*, porque añaden á los cuatro puntos cardinales un quinto punto que llaman *medio* ó sea la China.

También designan á su nación con el nombre de *Imperio Florido* como sinónimo poético de *país de la cultura* y de la *cortesía*.

Superficie, población y división.—El vasto imperio chino ocupa en el Asia una superficie total de 11.700.000 kilómetros cuadrados y comprende 358 millones de habitantes de los cuales corresponden 349.000.000 á la llamada China propia.

Situado al E del Turkestan, entre la Siberia, el Grande Océano y la India se halla constituido por la China propia, capital Pekin; la Mandchuria; c. Mukden: el Tibet, c. Lassa; la Mongolia; el Turkestan Oriental, y algunas islas vecinas.

La China propia está separada de la Tartária por la llamada *gran muralla* levantada con el fin de contener las invasiones de los tártaros. Dicha muralla, hoy en gran parte derruida, que mide 2.420 kilómetros de largo, 5 metros de ancho y 7 metros de altura y el célebre *Canal Imperial*, constituyen dos obras verdaderamente gigantescas.

Clima.—Continental con inviernos sumamente frios y veranos excesivamente calurosos en el norte y tropical en el sud.

Lenguaje.—Los chinos se distinguen entre todos los pueblos civilizados por la forma rudimentaria de su lenguaje, pues en cada uno de sus diversos dialectos solo poseen un número muy reducido de palabras. De todos los dialectos chinos, el llamado *mandarin*, que se habla en Pekín es el más pobre, puesto que, según Wells, sólo posee 460 monosílabos diferentes. El dialecto más rico de la lengua china, es el de Tchantcheou, que según Medhurst, cuenta 846 palabras con las cuales se forman más de 2.600, gracias á la diversidad de entonaciones, es decir, que las diferentes modulaciones deciden el significado de las palabras durante una conversación; pero desde luego que ésta se eleva sobre las trivialidades ordinarias, los interlocutores deben recurrir á la pluma ó al pincel para representar gráficamente sus ideas.

Religión.—La religión más difundida es la de Confucio; pero hay muchos que profesan el budhismo y el culto de los espíritus, y no es raro encontrar individuos que pertenezcan á dos ó tres religiones. El emperador en virtud de su rango, profesa las tres y cumple exactamente todos sus ritos. El número de católicos se aproxima á dos millones.

Gobierno.—Monárquico despótico. El emperador se titula *Hijo del Cielo* y el trono es hereditario entre la línea masculina.

La instrucción eleva á los hombres hasta las más altas dignidades. La primera clase de la sociedad comprende á todas las personas ilustradas, y nadie puede formar parte de la misma sin sufrir un exámen prévio.

Para ascender á la categoría de *mandarin* deben sufrir un segundo exámen.

Agricultura, industria y comercio.—Sus principales productos son: el té, del cual provée á todo el mundo, el arroz, el azúcar, el almizcle, el algodón y la seda. Sus industrias más florecientes son las de papel, tejidos de seda y algodón, lacas, bronces porcelanas, tintas y obras de marfil. Importa por valor de 680 millones de francos y exporta por 590 millones.

Ferrocarriles y telégrafos.—Están en explotación 160 kilómetros de vía férrea y 19.000 kilómetros de líneas telegráficas.

Marina.—Ochenta buques de guerra con 419 cañones y 7.000 hombres de tripulación. Cincuenta vapores mercantes y algunos veleros con un total de 36 mil toneladas.

Ejèrcito regular.—Ciento veinte mil hombres próximamente.

Principales ciudades y puertos.—Pekin, capital del Imperio, con un millón de habitantes según unos y un millón seiscientos cincuenta mil según otros: Canton, su primer puerto 1.200.000 hab.; Tientsin, 900 mil; Fou-Tcheou, 600.000 y Shanghai, 400.000.

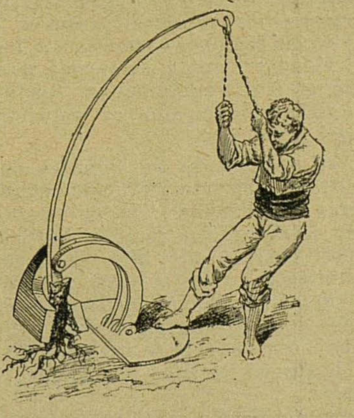
Pekin, que en idioma chino quiere decir *Corte del Norte*, tiene un perímetro de 45 kilómetros. La parte Norte de la ciudad está ocupada por la población oficial y militar de los mandchues y la parte sud por la población china ó mercantil., separadas ambas por una muralla que tiene solamente tres puertas. Ocupa el centro de aquella, la ciudad amarilla, rodeada de un segundo muro y conteniendo multitud de templos y palacios, y por último, en un tercer recinto murado también, está la ciudad roja donde se levanta el suntuoso palacio imperial.

Están abiertos al comercio extranjero, 27 puertos, entre los cuales se cuentan: Amoy, Canton, Shanghai, Tientsin, Fuchou, Chifú, Lappa y Kinkiang.—S.

AGRICULTURA

MÁQUINA ARRANCA-RAICES

Está constituida por unas robustas tenazas de acero uno de cuyos brazos, fijo sobre una sólida base,



afecta la forma de un arco. El otro brazo se articula con el anterior y se prolonga extraordinariamente á

modo de palanca, bastando un ligero esfuerzo en la extremidad del mismo para arrancar las raices aprisionadas entre sus mandíbulas.

Generalmente deben preceder á la operación algunos preparativos, pero es indudable que dicho aparato puede prestar muy útiles servicios para vencer la resistencia que oponen las raicillas más profundas economizando tiempo y personal.

LOS TERRENOS YESOSOS BAJO EL PUNTO DE VISTA AGRÍCOLA

Los terrenos abundantes en yeso que suelen ser bastante improductivos, ofrecen ventajas positivas, aun siendo de secano, para el cultivo de los ajos, de los cuales se hace en todo el mundo un consumo considerable y es planta que no está expuesta á las contingencias de las borrascas y de otras inclemencias del tiempo. Una ristra de ajos puede alcanzar en el mercado un valor de tres pesetas.

Las leguminosas vegetan igualmente con lozania en las tierras yesosas y tenemos motivo para afirmar que el almendro crece y se desarrolla en ellas dando abundante fruto.

GEOLOGÍA

FORMACIÓN DE LAS MONTAÑAS.—CAUSAS GENERALES

Cualquiera que sea la hipótesis geogónica que se adopte, es preciso admitir que al aparecer la corteza sólida de la Tierra, ésta no había de presentar una superficie tan regular y uniforme que se hallara desprovista por completo de rugosidades y accidentes orográficos más ó menos pronunciados. A pesar de esto los geólogos de todas las escuelas están de acuerdo en reconocer que las grandes desigualdades ó protuberancias que bajo el nombre de cordilleras, cruzan la superficie terrestre en todos sentidos, son debidas á causas especiales de carácter general ó circunscrito, violento ó regular, según las circunstancias y naturaleza del fenómeno que ha intervenido en su producción.

Sin separarnos de la atenta observación de los hechos naturales que se desarrollan aun á nuestra vista, continuadores de los mismos acontecimientos geológicos que tuvieron lugar en épocas precedentes, según lo patentizan irrecusables testimonios, podemos reducir á las siguientes las causas que han determinado la formación de las montañas en todas sus formas y manifestaciones.

1.ª *La acción volcánica.* Esta ha intervenido en la producción del fenómeno que nos ocupa, trasportando del interior á la superficie terrestre abundantes materiales sólidos que se han aglomerado y agrupado en todas direcciones, en especial formando esos elevadísimos conos en cuyo ápice brota el manantial volcánico. Los volcanes han determinado además el levantamsento brusco ó lento de diversas porciones de la corteza terrestre, según acontece aun en nuestros dias en las regiones expuestas á las influencias de la actividad volcánica. De igual manera se han verificado ciertos hundimientos, debidos al mismo origen, que han modificado por consiguiente la superficie del globo.

2.ª *Fósiles.* Otro de los agentes orográficos de más importancia ha sido y continúa siendo el trabajo de los seres organizados y la aglomeración de sus restos en determinados puntos. Las islas y los terrenos madrepóricos que tanto han contribuido al acrecentamiento de las tierras emergentes, son el resultado del trabajo concrecionante de numerosos organismos acuáticos agregados en políperos y colonias, trabajo que todavía se realiza y de una manera más visible aun en las islas del Pacífico, en los tiempos actuales.

3.ª *Levantamientos y hundimientos.* Hubo un tiempo, no lejano por cierto en que predominó entre los geólogos la tendencia á considerar la aparición de las montañas como efecto casi exclusivo del levantamiento de las capas geológicas, levantamiento determinado por impulsos intraterrestres. Hoy día ha quedado reducido á proporciones más limitadas el número de los que todavía dan escepcional importancia á este agente orográfico.

Los levantamientos de la corteza terrestre pueden ser lentos ó bruscos. Los levantamientos bruscos que algunas veces han podido apreciarse en los tiempos históricos suelen ser bastante limitados ó circunscritos, debidos en gran parte á las acciones volcánicas.

Los levantamientos lentos á los que deben su origen algunos elevados y extensos montes, son debidos, segun puede colegirse de observaciones recientes, á las presiones laterales persistentes y no interrumpidas de las aguas de los mares. En confirmación de esta hipótesis se ha llamado la atención sobre el hecho significativo de que los elevados montes correspondan á puntos de la costa donde se encuentran profundísimos senos marinos. La disposición estratigráfica de las capas correspondientes á las montañas limítrofes confirmaría esta manera de apreciar la cuestión.

Los hundimientos han contribuído de una manera que podríamos calificar de indirecta á la formación de las desigualdades y accidentes orográficos más bien que á determinar la aparición de tierras salientes.

Pero el fenómeno del hundimiento, producido unas veces por la lenta acción de las aguas que van disolviendo numerosas sales y socavando por consiguiente la base de los terrenos, y debido en otras ocasiones á un verdadero apisonamiento natural de los terrenos esponjosos ó poco compactos, determina siempre cambios permanentes en el curso de los ríos, en la orientación de las pendientes y aún en las trayectorias de las grandes líneas de separación de cuencas hidrográficas, de tal manera que pronto se establece un nuevo sistema fluvial y aún marino, cuyas aguas, al rodar hacia las regiones inferiores arrastrando en número muy crecido los materiales más duros de que los terrenos se componen, van denudando el país, dejando cortadas y al descubierto en las cercanías de los cauces, las capas que en otro tiempo se habian formado tranquilamente en el fondo de los esteros ó de los mares. Este proceso de la denudación es por todos conceptos irregular, y depende, entre otras muchas causas, de la dureza de cada uno de los estractos, de modo que el solo aspecto de los perfiles de los montes dá idea bastante exacta de la consistencia de los materiales que los constituyen, no siendo posible confundir, por ejemplo, las formas redondeadas producidas por la denudación en el granito con las escarpadas graderías en que las aguas pluviales han dejado al descubierto las capas de caliza dura.—B.

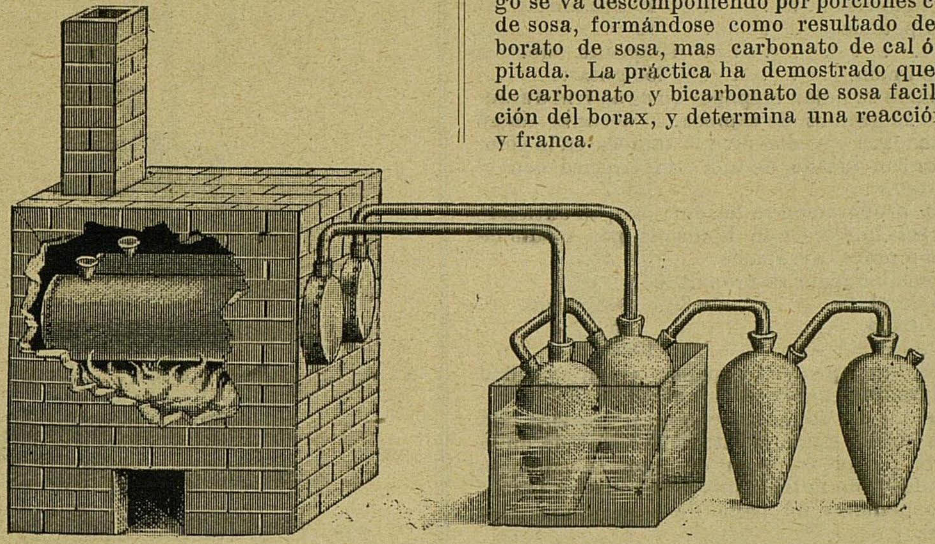
QUÍMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN INDUSTRIAL DEL ÁCIDO NÍTRICO Ó AGUA FUERTE

Todos los nitratos desprenden por la acción del ácido sulfúrico vapores de ácido nítrico. La industria emplea para la obtención de este ácido el nitrato de sosa que recibimos de los criaderos naturales de América del Sud, sin duda el más económico. La reacción se practica en un cilindro de fundición articulado con bombonas de gres y empotrado en un horno refractario para facilitar la descomposición del nitrato por la acción del calor. Si se quiere obtener el ácido nítrico monohidratado, es indispensable calcinar de antemano, el nitrato de sosa y emplear el ácido sulfúrico de 66°. Ordinariamente se emplean el nitrato en la misma forma que circula por el comercio

y el ácido sulfúrico de 60 grados. Por este medio se obtiene en las primeras bombonas un ácido nítrico que marca 40°. Beaumé y de 36° en las últimas, donde se pone una pequeña proporción de agua, para facilitar la condensación del ácido. Las primeras bombonas de condensación se colocan en un refrigerante lleno de agua que conviene renovar á medida que vá calentándose.

El ácido nítrico, así obtenido, suele presentarse colorado por el ácido hiponítrico que se forma durante la operación y sobre todo en sus primeras y últimas etapas. Para blanquearlo, se calienta á la temperatura de unos 90° en bombonas de gres hasta que se han desprendido los vapores rutilantes. Estos se utilizan dirigiéndolos á las cámaras de plomo, para la fabricación del ácido sulfúrico.



Aparato para la fabricación del ácido nítrico

Las diversas piezas del aparato de obtención se hallan articuladas entre sí por medio de tubos de porcelana ó de gres.

El residuo que queda en el cilindro productor, está constituido por una mezcla de sulfato y bisulfato de sosa que se utiliza para la preparación del sulfato de sosa neutro y en la industria vidriera.

El ácido nítrico tiene innumerables aplicaciones industriales y químicas. Se emplea en el grabado del cobre, del acero, del platino y de otros metales. En tintorería se usa para teñir la seda de negro y las materias animales de color amarillo. El ramo de fabricación de materias explosivas consume grandes cantidades de este producto en la preparación del ácido pícrico y de los picratos, del algodón pólvora, de la nitroglicerina y de la nitrobencina, de los fulminatos y de todos los nitratos metálicos. Es uno de los componentes del agua regia que sirve para disolver los metales llamados nobles. Las sales que forma con los elementos metálicos son todas solubles en agua. Circula envasado en grandes bombonas de cristal.

MODIFICACIONES DEL PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DEL BORAX

La industria de productos químicos preparaba el borato de sosa con la boro-natro-calcita procedente en su mayor parte de la República Argentina, donde existen extensos criaderos de este producto natural. La circunstancia de haberse descubierto en el Asia menor abundantes depósitos de natro-calcita que como material de fabricación del borax no puede menos de simplificar el procedimiento abaratando en parte el producto, ha sido causa de que los fabricantes recurran con preferencia á este nuevo material, adaptando á su composición molecular el método operatorio. El nuevo procedimiento es como sigue: La boro-calcita, es un borato cálcico sin mezcla alguna de base alcalina, de lo cual se infiere que una sola operación química es suficiente para determinar la formación del borato sódico. Para ello se trata el mineral molido ó reducido á polvo, con agua calentada á chorro de vapor directo en depósitos de plomo ó de madera y luego se va descomponiendo por porciones con carbonato de sosa, formándose como resultado de la reacción borato de sosa, mas carbonato de cal ó creta precipitada. La práctica ha demostrado que una mezcla de carbonato y bicarbonato de sosa facilita la formación del borax, y determina una reacción más rápida y franca.

Antes de verter la solución de carbonato y bicarbonato sobre la solución caliente de natro-calcita, ésta se filtra con el auxilio de filtros-prensa al objeto de obtener desde luego una solución limpia de borax y un precipitado de creta completamente blanco.

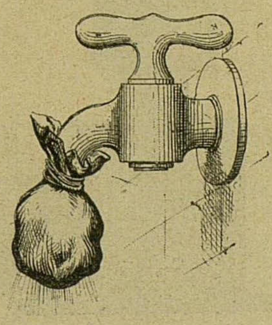
La solución de borax así obtenida se evapora hasta concentración conveniente. Al cabo de algunos dias se recogen los cristales formados y se secan á la turbina, despues de desmenuzados.

La boro-natro-calcita procedente de América acaso sea preferible para la obtención del ácido bórico.

FOTOGRAFÍA

PRECAUCIONES ÚTILES PARA LAVAR LOS CLISÉS

Las impurezas y sobre todo las partículas sólidas que lleva en suspensión el agua destinada á lavar los clisés, son frecuentemente causa de que se forme algún pequeño agujero en la película de gelatina. M. Bulton aconseja un sencillísimo medio para preve-



Filtración del agua para el lavado de clisés

nir dicho accidente y consiste en filtrar el agua aplicando en la boca de la espita, un pañuelo ó saquito lleno de algodón hidrófilo.

El algodón retiene todos los corpúsculos que contiene el agua, sin que por eso disminuya extraordinariamente la presión del chorro.

PREPARACIÓN DEL PAPEL YODADO

M. Ritter von Schœlle de Viena recomienda preparar el papel yodado según el procedimiento siguiente:

Se dispone ante todo una solución compuesta de

Ioduro potásico	10 gramos.
Cloruro potásico.	40 »
Agua.	1000 cent. cúb.
Jugo de limón.	250 gotas.

De otra parte se dejan empapar de agua fría durante una hora 20 gramos de tapioca, se decanta luego el agua excedente y se disuelve la tapioca en la solución anterior con auxilio de una temperatura conveniente.

Cuando la preparación se ha enfriado, se extiende sobre el papel una capa de la misma por medio de una esponja ó pincel apropiado.

El baño sensibilizador se prepara con

Nitrato de plata. . . .	de 60 á 100 gramos
Acido citrico.	5 «
Agua.	1000 «

La calidad de las pruebas depende de la cantidad de sal de plata quo contenga el indicado baño.

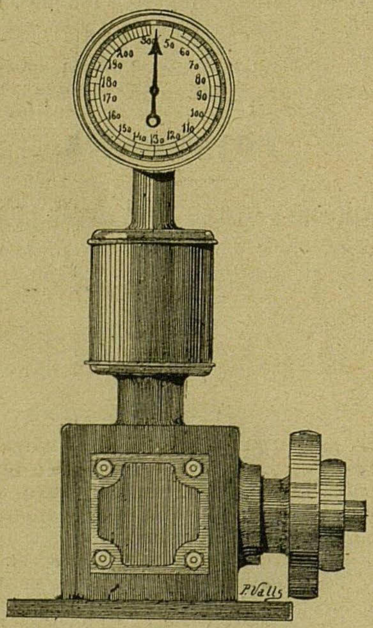
Para el desarrollo de las fotocópias, se emplea una solución de ácido galico á saturación diluida en la cuarta parte de su volumen de agua. Cuando la prueba ha adquirido la Intensidad deseada, se lava y se fija luego mediante un baño de hiposulfito sódico al 10 por 100.

Por este procedimiento se obtienen tonos muy variados incluso los negros más vigorosos sin necesidad de viraje.

MECÁNICA

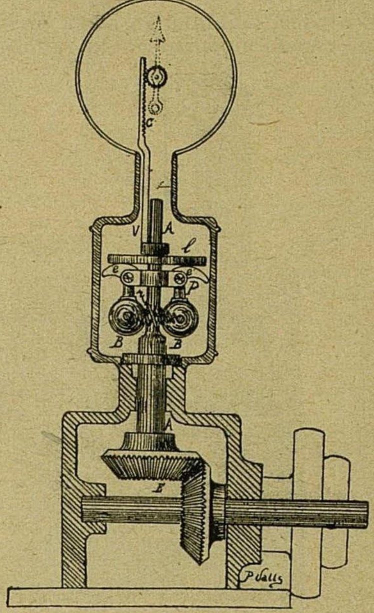
TAQUÍMETROS

Los taquímetros son aparatos indicadores de velocidad, aplicables á toda clase de motores, é indispensables para todas aquellas industrias cuyas máquinas requieren una velocidad invariable.



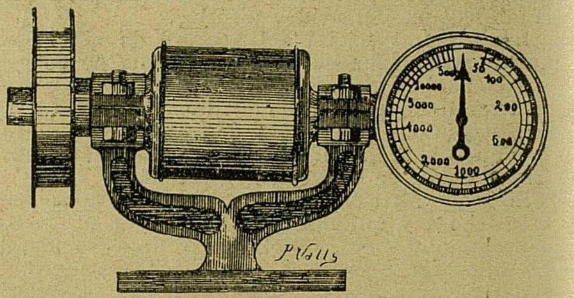
Taquímetro vertical

Se construyen modelos horizontales y verticales; los primeros reciben el movimiento directamente de la máquina generatriz por medio de correas y los últimos por la intermediación de un engranaje en ángulo recto. Exceptuando esta ligera modificación, el mecanismo es idéntico en ambos casos y por lo mismo nos concretaremos á describir el tipo vertical.



Esquema del taquímetro vertical

Consta de un cuerpo cilíndrico de hierro fundido en cuyo interior se aloja un regulador de Watt P, cuyos péndulos esféricos B B, presentan en su parte superior unos apéndices arqueados *é é*, sobre los cuales se apoya el plato *l*. Al girar el árbol A, ambas bolas ó péndulos tienden á separarse en virtud de la fuerza centrífuga y en consecuencia los arcos *e e*, levantarán el platillo superior proporcionalmente al número de revoluciones transmitidas al regulador. Los movimientos de ascenso y descenso del referido plato se comunican á la varilla V, y ésta á su vez por medio de una cremallera y una ruedecita dentada mueve la aguja indicadora sobre un cuadrante convenientemente graduado.



Modelo horizontal

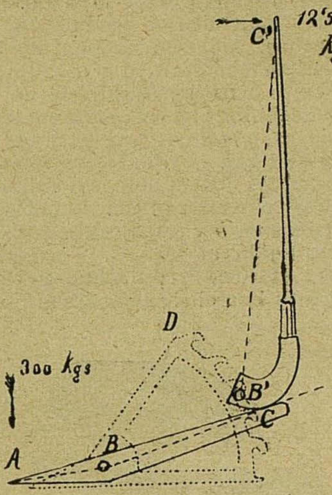
Los péndulos están enlazados por unos resortes *r*, que aseguran la perfecta sensibilidad del aparato á todo cambio de velocidad.

NUEVO CRIC Ó GATO

Esta sencilla máquina de gran utilidad cnando se trata de levantar objetos de gran peso, está destinada muy particularmente á la nivelación de los rieles de las vias férreas en construcción ó en reparación, para cuyos trabajos economiza mucho tiempo y personal.

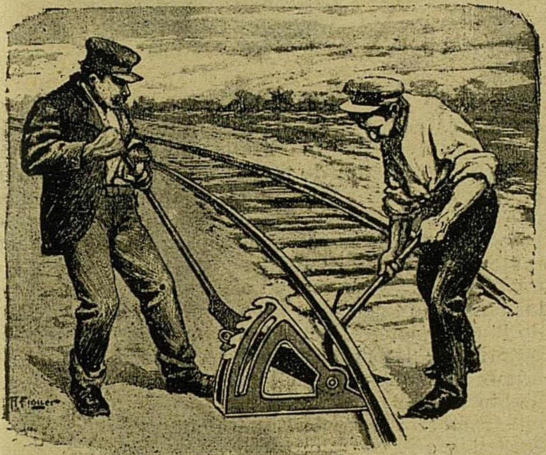
Está constituida por un sólido pié de hierro fundido y dos palancas combinadas en la forma que indican las figuras adjuntas.

La palanca B' que puede apoyarse en los diferentes dientes del arco D, obra á modo de excéntrico sobre el brazo de potencia de la palanca B, de manera, que



Esquema de la máquina Rothernel

basta un esfuerzo insignificante para levantar pesos enormes.



Aplicaciones de la máquina Rothernel

Aplicando al aparato en cuestión la conocida fórmula de la palanca tendremos:

$$P = \frac{R \times \text{su brazo A B}}{\text{Brazo de potencia A C}}$$

Valuando en 300 kilógramos la resistencia y suponiendo que las dimensiones de las palancas fuesen

A B = 30 centímetros
B C = 60 id.
C B' = 10 id.
B' C' = 120 id.

resultaria

$$P = \frac{300 \times 30}{50} = 150 \text{ kilógramos}$$

esfuerzo que se habría de ejercer sobre el punto C; pero como que este á su vez representa la resistencia de la palanca B' C', aplicando nuevamente la fórmula, tendremos:

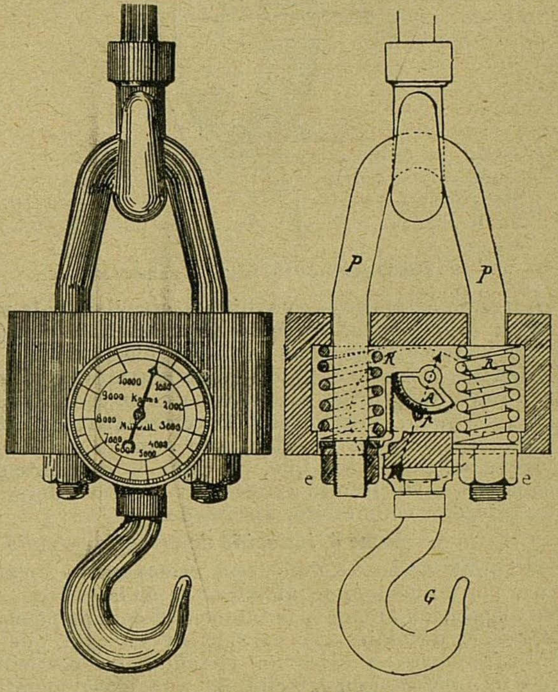
$$P = \frac{150 \times 100}{120} = 12'5 \text{ kilógramos}$$

Bastará, pues, una potencia de 12'5 kilógr. en C' para levantar un peso de 300 kilógramos, lo que en realidad constituye una ventaja muy notable á favor del nuevo aparato de la casa Rothermel sobre todo si le comparamos con el rutinario sistema de palancas generalmente empleado.

DINAMÓMETRO DE MILLVALL PARA PESAR MERCANCÍAS

Este aparato se fija en la extremidad de la cadena de las gruas ó cábrias, con objeto de ir comprobando el peso de las mercancías al propio tiempo que se efectúa la carga ó descarga de las mismas.

Consta de una fuerte caja de hierro C, en la cual penetran las dos ramas de la pieza P atravesando los resortes en espiral R R que sujetan fuertemente las



Dinamómetro de Millvall

dos hembras *ee*. Dicha caja que gravita sobre la espira superior de ambos resortes, tiene en su parte inferior un gancho G donde se suspenden las mercancías.

Proporcionalmente á la carga que sostienen se contraen más ó menos las espirales, descendiendo la caja, al propio tiempo que el arco A recorriendo los dientes de una cremallera lateral, mueve el piñón de una aguja que indica constantemente en kilogramos el peso de las mercancías.

ELECTRICIDAD

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS (1)

IV

SISTEMA INDUCIDO

Fundamento de los inducidos anulares

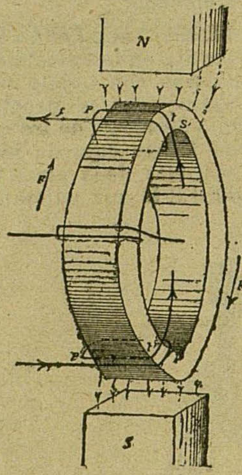
Imaginemos que en el campo magnético de un electroimán, gira un anillo de hierro muy puro, que lleva arrollado un alambre de cobre convenientemente protegido por una capa aisladora.

En virtud de la influencia magnética, se desarrollarán en N' y S' dos polos magnéticos, contrarios á los del inductor, los cuales conservan siempre la misma posición aunque gire el anillo, si éste es de hierro dulce completamente; y por consiguiente los efectos

(1) Véanse los números 30, 31, y 32.

producidos son los mismos que si la hélice de cobre girase al rededor del eje del anillo resbalando sobre éste en el sentido indicado por las flechas *F F*, mientras dicho anillo permanece invariable.

Aplicaríamos por consiguiente á cada una de las

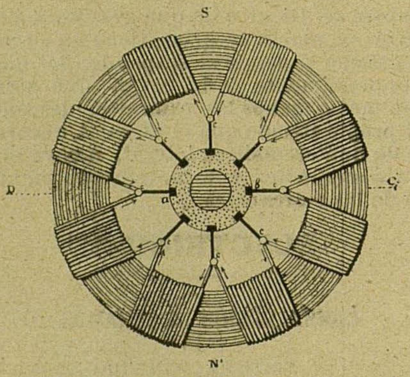


Fundamento de los inducidos anulares

espiras de la hélice lo que dijimos estudiando la máquina simple ideal formada de una sola espira (1). Como allí veríamos que la fuerza electromotriz de inducción cambia de signo cuando la espira es normal á la línea de los polos ó sea dos veces en cada revolución completa, porque si el flujo aumentaba empieza á disminuir después de atravesar aquella posición y viceversa. De manera que, para que la corriente sea continua en el circuito exterior, es preciso valerse de un colecctor conmutador apropiado.

Anillo Gramme ó inducido de circuito cerrado

El anillo de hierro dulce está reemplazado en este caso por un manojo de alambres de dicho cuerpo, cuya disposición aumenta la intensidad del campo magnético y disminuye la pérdida de energía, que se transformaría en calor en virtud de las corrientes que se producen en el seno de una masa metálica



Esquema del inducido anular de Gramme

que gira en un campo magnético, constituyendo lo que se llama fenómeno de Foucault, por haber sido descubiertas por este distinguido físico.

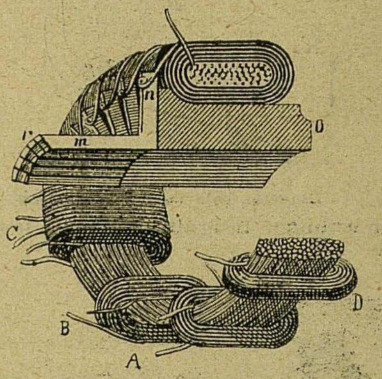
El alambre de cobre, en vez de arrollarse en forma de hélice sobre el anillo, se substituye por una serie de carretes cuyas espiras están, no solamente contiguas sino superpuertas generalmente. Además este inducido ofrece la particularidad de constituir un verdadero circuito cerrado, puesto que los extremos

(1) Véase el número 31, pág. 485.

de todos los carretes contiguos se unen entre sí por medio de las piezas metálicas *ccc*.

Para mayor sencillez, supongamos que sean ocho los carretes, tal como se ha representado en la figura. Sea *D C* el plano normal á la línea de los polos ó sea el plano en que las corrientes cambien de sentido al girar el anillo por cuya razón lo llamaremos *neutro*. Las corrientes inducidas se producirán tal como indican las flechas, todas en un sentido á un lado de *D C* y en sentido contrario al otro lado; de manera, que si el circuito exterior terminase en dos resortes metálicos ó escobillas que se apoyasen continuamente sobre las piezas metálicas que estuvieran en *a* y *b*, circularía por él una corriente continua que iría de *a* á *b*, como si las dos mitades de anillo fuesen dos pilas asociadas en cantidad con los polos positivos en *a* y los negativos en *b* y constituida cada una de cuatro elementos unidos en serie.

Las piezas metálicas *c*, *c*, *c*..., que sirven para enlazar cada carrete con el siguiente, son generalmente



Anillo de Gramme

escuadras de laton como la *m n* de la figura adjunta, convenientemente aisladas unas de otras, y dispuestas al redедor de un eje de rotación; de manera que forman el colector de la dinamo. Sobre ellas deben apoyarse las dos escobillas que constituyen los polos del generador eléctrico, procurando que el contacto entre una escobilla y una escuadra no cese hasta que haya empezado el siguiente, á fin de evitar las chispas que en otro caso se producirían, originando la consiguiente pérdida de energía. Además en la práctica se disponen, no ocho carretes, sino un gran número de ellos, que cubran por completo el anillo de hierro, pues fácilmente se comprende que la fuerza electromotriz está continuamente variando en cada carrete y que cuanto más próximos están estos entre sí, menos sensibles al exterior serán las oscilaciones.

Inducidos anulares multipolares

En el sistema que hemos descrito, no se necesitan más que dos escobillas, así como el inductor correspondiente no tiene más que dos polos; por esta razón se llaman inducidos *bipolares*. Cuando la máquina debe producir efectos muy enérgicos, es preciso aumentar sus dimensiones y se disponen los inductores con mayor número de polos; de ahí el nombre de *multipolares*. Su estudio es análogo al que hemos hecho y no ofrece dificultades de ningún género; sin embargo, prescindiremos de él por considerarlo impropio de este trabajo destinado principalmente á aficionados que no tienen necesidad de máquinas muy potentes.—N.

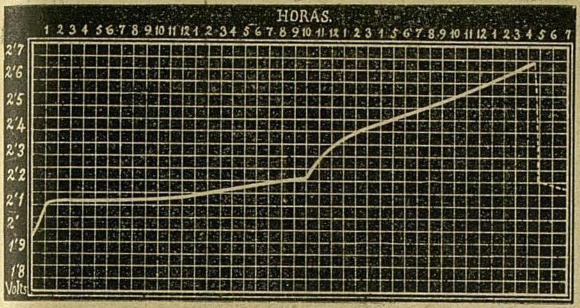
VARIACIONES DE LA FUERZA ELECTROMOTRIZ DE LOS ACUMULADORES

La fuerza electromotriz de los acumuladores varía más ó menos durante la carga y la descarga según el tipo á que corresponden, pero sujetándose dentro de ciertos límites á reglas generales que es conveniente conocer para el buen manejo de los mismos, del cual

depende la duración, el rendimiento, y en una palabra, los resultados que puede alcanzarse con un acumulador determinado.

Período de carga

Al principio la fuerza electromotriz se eleva rápidámente hasta 2'1 volts ó valor muy próximo á éste y después crece muy lentamente, de manera que se necesitan una porción de horas para que llegue á 2'2 ó 2'25; á partir de ahí se nota un nuevo crecimiento rápido, en virtud del cual puede llegar hasta 2'4. Si la operación se prosigue, la fuerza electro-



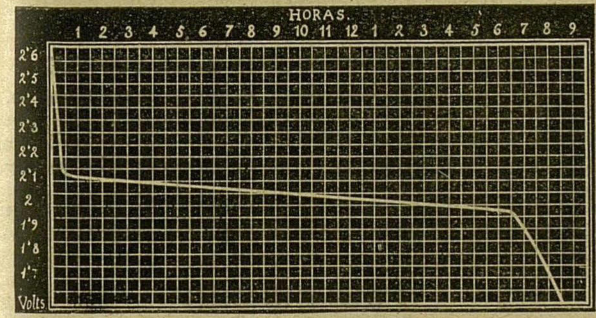
Curva de carga

motriz se eleva muy lentamente sin pasar más allá de 2 volts, que es el valor máximo que se puede alcanzar, debido aún á la formación de agua oxigenada. Son muy inestables todos los valores mayores de 2'1 volts, que alcanza por si sola la fuerza electromotriz del acumulador cuando se le deja en reposo después de la carga, y que va bajando luego muy despacio á causa de la combinación que se produce en los electrodos de las materias activas con el ácido sulfúrico.

Si tomamos sobre un eje magnitudes que representen las horas en una escala arbitraria y sobre otro eje perpendicular al primero valores proporcionales á las fuerzas electromotrices, obtendremos una curva que representará gráficamente las variaciones de dicha fuerza electromotriz durante la carga.

Período de descarga

Si ésta se produce inmediatamente después de la carga, la fuerza electromotriz baja en muy pocos segundos hasta 2'1 volts, se mantiene entre 2 volts y 1'9 volts durante la descarga normal, y luego baja



Curva de descarga

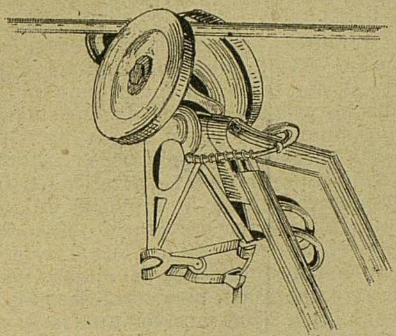
rápidamente hasta un valor muy pequeño; conviene detener la descarga cuando vale 1'85 volt, á fin de evitar que disminuya mucho el rendimiento y que se altere la superficie de los electrodos.

Esta marcha de la fuerza electromotriz durante la descarga se ve en la adjunta figura que representa el diagrama de un voltámetro inscriptor.

NUEVO TROLE

En algunas lineas de tranvias eléctricos de Chicago, se está ensayando un nuevo *trolley* ideado por M. Borser.

El contacto se verifica por medio de dos ruedas li-



Trole de M. Borser

geramente inclinadas en sentido opuesto que resbalan una á cada lado del cable conductor. M. Balser, pretende que el contacto es mucho más perfecto que con el trole de una sola rueda.

GALVANOPLASTIA

LATONADO DEL HIERRO Y DEL ACERO

He aquí las fórmulas que conviene emplear según recomienda M. Cadiat, para preparar el baño destinado á recubrir de una capa de latón las piezas de hierro ó de acero:

Solución A

Agua	8 litros
Bisulfito de sosa	200 gramos
Carbonato de sosa	1000 »
Cianuro potásico disuelto en agua al 70 °/₀	500 »

Solución B

Agua	2 litros
Acetato de cobre	125 gramos
Protocloruro de zinc	100 »

Se mezclan estas dos soluciones para obtener el baño y se emplean anodos de latón.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS (1)

I

Hemos indicado ó descrito ligeramente las principales alteraciones que puede experimentar el vino, exponiendo de paso algunos de los mejores procedimientos que suelen recomendarse para contener los progresos de la enfermedad ó remediarla en cuanto sea dable. Cúmplenos ahora estudiar con alguna mayor detención, los medios más acreditados que los prácticos y la ciencia aconsejan para evitar la aparición de dichas alteraciones, haciendo los vinos inmunes ó inacesibles á la acción de toda causa de descomposición. El conjunto de operaciones que tienden á este especial objeto se determinan bajo la expresión general, de operaciones, de *esterilización* ó *pasteurización*. Atendidas las teorias corrientes confirmadas en gran parte por la observación y exámen atento de los fenómenos que se realizan durante el curso de estas alteraciones, la esterilización tiene por objeto destruir ó aniquilar los fermentos vivos que descomponen los elementos del vino ó pueden descomponerlos en el curso del tiempo. Los agentes físicos y químicos naturales pueden modificar y de

(1) Véanse los números 30, 31 y 32.

hecho modifican las cualidades de los vinos; pero este fenómeno se realiza ordinariamente sin que el vino sufra notable menoscabo ni pierda sus condiciones de potabilidad. Los agentes organizados, en cambio, tienden á producir en él alteraciones profundas, á descomponer sus elementos esenciales y á provocar lo que se ha llamado enfermedad del vino. A la destrucción definitiva de estos gérmenes, existentes muchas veces en enbrión en la masa del licor vinoso, y en parte al mejoramiento del mismo vino, van dirigidos todos los procedimientos de esterilización. Hablando ingenuamente y sin negar en absoluto su utilidad y la necesidad de aplicarlos en ciertos casos, somos poco partidarios de tales prácticas, toda vez que siempre hemos profesado la creencia de que el vino solo puede alterarse por defectos de elaboración, por prepararse con uva muy pobre en principios vinificantes, por malas condiciones del envase, por una recolección extemporánea, por verificarse los trasiegos con desaliño y por otros motivos análogos.

Esta nuestra particular opinión, no debe retraernos en beneficio de nuestros lectores, y dada la importancia de la materia, de describir con la mayor detención posible, los referidos procedimientos.

Los principales agentes de esterilización son los siguientes:

El frio.
El calor.
La electricidad.
La luz.
Los agentes químicos.

Esterilización por el frio

El procedimiento de conservación de los vinos por la acción de bajas temperaturas es tan antiguo como el que tiene por objeto la aplicación del calor en idéntico sentido. Los romanos lo utilizaron y diversos autores antiguos hacen mención del mismo hasta con detalles. A pesar de ello ha sido preciso reconocer que los resultados no han correspondido al empeño con que ha sido aplicado por algunos enólogos distinguidos. El mismo Pasteur, que ha practicado repetidos ensayos de este procedimiento tuvo que abandonarlo por ineficaz, por cuanto todos los vinos sujetados por él, á la acción de bajas temperaturas adquirieron con el tiempo la alteración que hemos descrito bajo el nombre de *vino amargo*, Es por otra parte muy problemático que la acción del frio esterilize los gérmenes de alteración, sobre todo, si tenemos en consideración las observaciones importantísimas realizadas por los naturalistas ingleses Hallan Mac Fadyen y Sydney Rouland, que tomadas de la *Revue Scientifique*, ha publicado en el número anterior EL MUNDO CIENTÍFICO. De ellas resulta que temperaturas inferiores á 190 grados no han hecho mella alguna sobre la vitalidad de los microrganismos que se han expuesto á la influencia de las mismas. En su consecuencia procede abandonar, como recurso esterilizante de alguna utilidad, á pesar de todas las recomendaciones en su favor, el que se funda en la aplicación del frio natural ó artificial sobre el vino.

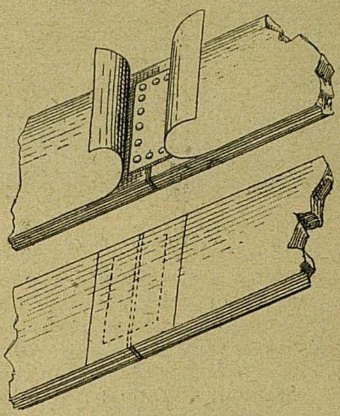
Cuando se sujeta el vino á la acción de un frio más ó menos intenso, experimenta efectos inmediatos en relación directa de la baja de temperatura. Entre los 0 y 6 grados centígrados, se precipitan una buena parte de los tartratos que contiene, la materia colorante se modifica igualmente precipitándose en parte lo mismo que otros principios disueltos á beneficio de la mayor temperatura. El vino resulta por lo mismo más desprovisto de materias sólidas A 6 grados bajo cero se produce una ligera cristalización en las paredes de los envases, que aumenta progresivamente congelándose una buena parte del agua que lo constituye. En este caso se aconseja separar los cristales de hielo para reforzar el grado alcohólico y dejar el vino en reposo, que vá clarificándose paulatinamente desprendiendo una materia negruzca que se separa por decantación. La clarificación y la concentración alcohólica, son las únicas ventajas que pueden reportar los procedimientos de congelación sin contar con los inconvenientes que expondremos.—DR. BATLLE

ARTES Y OFICIOS

UNIÓN DE LAS CORREAS

Las diversas piezas metálicas que se utilizan para las uniones de las correas, son frecuentemente causa de sensibles accidentes. Para prevenirlos, es necesario protejer aquellas del siguiente modo:

Se dividen en 3 hojas las extremidades de las co-



Modo de protejer las uniones metálicas que se aplican á las correas

rreas, cuidando de que las superficiales resulten bastante delgadas; se unen las hojas medias que son las mas resistentes con cualquiera de las piezas metálicos en uso y encima se aplican y cosen con cuidado las bandas exteriores.

ALEACIONES DE ESTAÑO

El llamado *metal blanco* con que se fabrican las cucharas y tenedores se compone en su mayor parte de estaño aleado con pequeñas proporciones de antimonio, cobre y bismuto en cantidades variables. El metal *blanco inglés* para cucharas, consta de 10 partes de estaño, una de antimonio, una de cobre y tres de zinc, resultando del conjunto una aleación muy sólida y susceptible de adquirir hermoso brillo. Se fabrican con la misma aleación teteras, candelabros y otros utensilios parecidos.

LÍQUIDO PARA SUAVIZAR TODA CLASE DE PIELES

Se deslien en un litro de agua tres yemas de huevo, y con el liquido resultante se moja bien la piel, por el envés si conserva todavía el pelo correspondiente y por las dos caras si, como la gamuza ó la piel de guantes está desprovista del pelo.

Luego se deja secar al aire libre. Si se aumenta la proporción de yemas, el efecto es más rápido y más pronunciado.

PERFUMERÍA

ESENCIAS DEL NARANJO

Tres distintas esencias, todas de mucho consumo, se obtienen de los naranjos. La esencia de flor de naranjo agrio, llamada vulgarmente *neroli*, que se obtiene por destilacion de esta flor y se usa frecuentemente en perfumería. La esencia de *curasao* ó de cortezas de naranjas agrias muy empleada en la fabricación de licores finos y la llamada esencia de

Portugal ó de cortezas de naranjas dulces. De esta se hace un consumo importante en perfumería, licoristería y confitería. Suelen prepararse por destilación, aunque pueden obtenerse también por medio de la prensa si están las cortezas en estado tierno. La corteza de mil narajas rinde unos 600 gramos de producto que, por partida, representan un valor de 10 pesetas por término medio.

PASTA DE JABÓN PARA SUAVIZAR LAS MANOS

Jabón blanco pulverizado..	500	gramos
Carbonato de potasa. . .	10	»
Pasta de almendras. . . .	500	»
Esencia de lavanda. . . .	6	»
Esencia de palma rosa. . .	3	»
Glicerina.	50	»

Disuélvase el carbonato de potasa en un poco de agua y mézclese bien con las demás substancias. Es una de las mejores preparaciones para suavizar las manos.

LOCIÓN PARA DETENER LA CAIDA DEL CABELLO

M. Znas, recomienda la fórmula siguiente:

Ron.	200	gramos
Acido salicílico.	2	»
Tintura de cantáridas. . .	3	»
Tintura de hiosciamo. . .	2	»
Glicerina.	8	»
Tintura de vainilla. . .	2	»

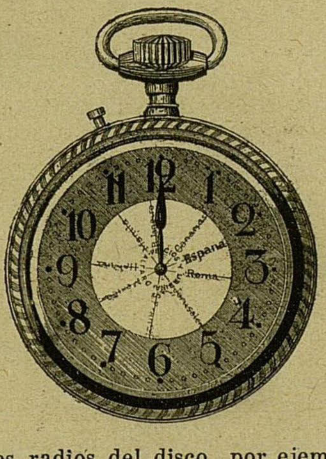
Háganse dos frotaciones diarias en la cabeza con dicha loción y lávese cada 6 días el cuero cabelludo con una solución de carbonato de potasa al 1 por 100 y agua abundante.

NOTAS ÚTILES

INGENIOSO RELOJ DE BOLSILLO

Los señores Palacios y Urbina, de Alfaro (Logroño), han inventado y acaban de poner á la venta un curioso reloj de bolsillo, destinado á dar en cualquier momento la hora de tiempo local en diferentes ciudades de la Tierra.

La principal particularidad de este reloj consiste en estar provisto de una sola saeta, la minutera, habiéndose reemplazado la horaria por un disco giratorio en cuyos rádios se han escrito los nombres de los países ó poblaciones para las cuales el reloj ha sido construido. La esfera está dividida en 12 horas, recorriendo

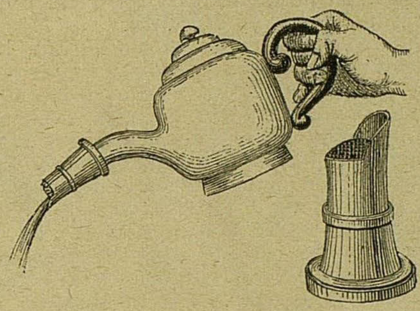


do uno de los radios del disco, por ejemplo el que lleva la palabra *España*, las diferentes cifras, del mismo modo que lo hubiera efectuado la aguja horaria. Los demás radios irán señalando al mismo tiempo la hora de las localidades respectivas. Para evitar confusiones, se ha escrito una *t* (tarde) debajo del nombre de las ciudades situadas al Este de Madrid, y cuando la palabra *España* señale á medio día las 12, todas las horas indicadas por los demás radios, serán de la mañana á excepción de los que lleven la letra *t*, que señalarán horas de tarde. Con una esfera de 24 horas, esta última distinción sería innecesaria.

Felicitamos muy de veras á los señores Palacios y Urbina por su invento, y esperamos que no tardarán en sorprendernos con otros de más importancia.

COLADOR PARA EL TÉ

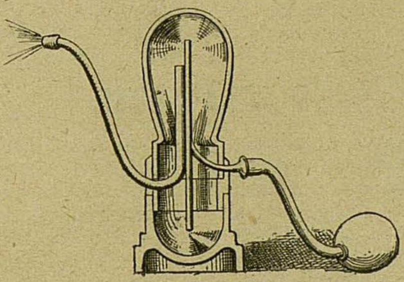
Los coladores que en forma de cestita se suspenden en la extremidad del tubo de las teteras tienen el inconveniente de que el líquido hirviendo, salpica con frecuencia el traje de los individuos que los utilizan.



Un industrial francés ha privilegiado un nuevo colador, tan sencillo como práctico, el cual se adapta por medio de un anillo de caucho, al tubo de las teteras en la forma que indica el grabado. Dicho colador termina en forma de canal para evitar el esparcimiento del líquido.

NUEVO PULVERIZADOR DE AIRE COMPRIMIDO

Consta de dos recipientes: uno inferior, directamente relacionado con la bombilla compresora del aire y que constituye el pulverizador propiamente dicho, y otro superior, que recibe el líquido ya pulverizado y del cual parte el tubo que comunica con el exterior.



Una importante ventaja resulta de dicha modificación en los pulverizadores de aire comprimido y es la extremada sutilidad de las partículas que salen al exterior, puesto que las más voluminosas, se van precipitando en forma de gotitas en el fondo del aparato.

LA PIEDRA DE TOQUE

La piedra de toque (piedra de Lidia) es un basalto de color negro, muy duro, inatacable por los ácidos, de origen al parecer volcánico. Su superficie es áspera y á propósito para que, al frotar con ella un objeto de oro, se desgaste el metal quedando impresa en ella una raya brillante formada por pequeñas partículas metálicas. El agua regia borra y disuelve tales partículas y el ácido nítrico las deja intactas si realmente son de oro. En general procede esta piedra del centro de Alemania.

REVISTA DE REVISTAS

EL CALOR DE LAS ESTRELLAS

Se ha calculado que el calor que el Sol envía á la Tierra en un año, equivale á 600.000 veces el que en igual tiempo representa el consumo actual de carbón de piedra.

La Luna nos manda una cantidad de calor muy exigua: su intensidad no pasa de la que irrádia una bujía colocada á 5 metros de distancia.

El profesor Vernon Boys, hace algunos años, probó de medir el calor recibido de las estrellas y el resultado fué completamente negativo, lo mismo que para los planetas, á pesar de que el instrumento usado por el citado profesor permitía apreciar el calor de una bujía á tres kilómetros de distancia.

M. E. F. Nichols, del Observatorio Yerkes, ha emprendido nuevamente estos estudios con un radiómetro de una sensibilidad extraordinaria, constituido por unas aletas microscópicas de mica expuestas en el vacío á la acción de un espejo cóncavo de 24 pulgadas de abertura y 8 piés de distancia focal. En este aparato una desviación de 1^{mm} en el molinete corresponde al calor de una bujía situada á 24 kilómetros.

M. Nichols, por medio de su radiómetro, ha puesto en evidencia que la estrella Arcturo nos manda el mismo calor que una bujía situada á 8 ó 9 kilómetros, y Vega el de la misma bujía á 20 kilómetros.

(Bulletin de la Societé Astronomique de France)

SANEAMIENTO DE LOS POZOS INVADIDOS POR EL ÁCIDO CARBÓNICO

M. Derennes ha indicado la importante aplicación que puede tener el bióxido de sódio para sanear los pozos invadidos por el ácido carbónico.

Ciertamente que en estos casos, los ventiladores han dado resultados satisfactorios; pero exigen una instalación especial y el empleo de una fuerza motriz.

Como remedio más económico se ha recurrido al empleo de una lechada de cal que verdaderamente absorve en poco tiempo todo el ácido carbónico: pero con frecuencia el aire viciado que llena los pozos es una mezcla de ácido carbónico y azoe y en tal caso, aunque el primero sea absorvido por la cal, como que el azoe tampoco es respirable, resulta la solución incompleta.

M. Derennes opina que el empleo del bióxido de sodio resuelve completamente el problema puesto que al propio tiempo que absorve el ácido carbónico, este es reemplazado por un volumen igual de oxigeno, adquiriendo el aire viciado su composición normal.

Vie Scientifique.

PREPARACIÓN DEL BARNIZ PARA BRONCEAR

Para obtener un bronceado persistente es preciso que el barniz que lleva en suspensión al polvo metálico, esté completamente exento de ácidos, lo que se consigue con facilidad por el método siguiente:

Se mezclan cuidadosamente 100 gramos de gomo-resina dammar en polvo fino con 30 gramos de sosa calcinada y calentada hasta fusión, sosteniendo la temperatura y agitando frecuentemente la mezcla durante un par de horas. Se deja enfriar, y el producto pulverizado se disuelve en bencina ó esencia de petróleo separando por decantación el líquido transparente después de algunos minutos de reposo y añadiéndole por fin el polvo de bronce en proporción conveniente. Si el polvo metálico se precipitara rápidamente al fondo, sería preciso evaporar una parte del disolvente para concentrar el barniz.

Oil and C. Journal.

FIN DEL TERMÓMETRO REAUMUR

El gobierno alemán acaba de decretar que á partir del 1.° de Enero de 1901, la graduación centígrada del termómetro reemplace en todos los documentos á la graduación de Reaumur. Es ésta una noticia agradable para todos los que se hallan continuamente en el caso de tener que convertir de una en otra escala las valuaciones termométricas, como lo sería también la de que Inglaterra abandonara su infernal termómetro de Fahrenheit, que dá lugar á cálculos tan engorrosos y cuya graduación no se funda en base alguna digna de ser defendida.

Cosmos

VARIEDADES

LA HORA LEGAL

Las diferentes naciones van acomodando su manera legal de contar el tiempo al sistema de husos horarios á partir del meridiano de Greenwich, que constituye el eje del primer huso, extendiéndose éste, por consiguiente, hasta 7° 30' ó sean 30^m de tiempo al Este y al Oeste de dicho meridiano. Todos los puntos de la Tierra comprendidos en el huso citado, tienen según dicho sistema la hora de Greenwich, llamada *hora de la Europa occidental*. Los puntos situados en el huso siguiente, (marchando hacia el Este) tienen la *hora de la Europa central*, que adelanta exactamente una hora al tiempo medio de Greenwich. En el huso siguiente se cuenta el tiempo por la *hora de la Europa oriental*, que adelanta exactamente dos horas al tiempo de Greenwich, y así sucesivamente.

En Inglaterra, Bélgica, Holanda y Luxemburgo la hora legal es la de la Europa occidental.

En Alemania, Austria-Hungria, Bosnia y Herzegovina, Dinamarca, Italia, Servia, Suecia y Noruega y Suiza, se ha adoptado la *hora de la Europa central*.

En Bulgaria y Rumania y en las vías férreas de la Turquía europea, la hora oficial es la de la *Europa oriental*.

En los Estados Unidos de América y en el Canadá se han adoptado para los caminos de hierro cuatro horas normales, que atrasan respectivamente 5, 6, 7 y 8 horas exactas con relación al tiempo de Greenwich. Estas horas son legales en el Canadá.

En el Japón el tiempo legal adelanta exactamente 9 horas al tiempo de Greenwich. En Australia y en Nueva Zelandia se han adoptado horas que adelantan 8, 9, 10 y 11 horas al tiempo de Greenwich.

Además, en Italia, Bélgica y Canadá y en las Indias Inglesas, la numeración continua de las horas desde 0 á 24, partiendo de media noche, se ha adoptado ya con carácter más ó menos legal.

Francia ha permanecido hasta aquí tan refractaria á la adopción del meridiano inicial inglés como Inglaterra á la del sistema métrico francés, obedeciendo á pequeñeces que es de esperar desaparezcan cuanto antes en beneficio del comercio y de la cultura universal. Francia, Argelia y la Regencia de Túnez tienen como hora legal la del meridiano de París.

En los caminos de hierro de Rusia viene adoptándose la hora de San Petersburgo.

En España se aceptaban hasta ahora dos meridianos de partida: el de Madrid para los usos terrestres y el de San Fernando para los marítimos. En realidad la cuenta del tiempo en España, salvo en ciertos servicios públicos, se había acomodado á la hora local de cada pueblo. Así es que si se exceptúan algunas poblaciones de Castilla y de Cataluña cuyos relo-

jes se regian por las horas de Madrid y de Barcelona respectivamente, cada municipio tenia su hora oficial independiente, pues con razón no se avenían á modificar su servicio horario para substituirlo por otro á todas luces provisional.

La *Gaceta* de 28 de Julio publicó un real decreto estableciendo que á partir del 1.° de Enero de 1901 el servicio de los ferrocarriles, correos, teléfonos y líneas de vapores de la Península é islas Baleares, así como los de los ministerios, tribunales y obras públicas, se regularán con arreglo al tiempo solar medio del meridiano de Greenwich, contándose las horas desde cero á veinticuatro á partir de media noche. Esta disposición y demás complementarias que se establecen en el referido decreto estarán en vigor á partir del instante en que empiece en Greenwich el 1.° de Enero de 1901.

Adoptado ya para los usos oficiales del Estado el tiempo internacional del Oeste de Europa, es de esperar que sea bien recibida la innovación por los municipios y por el público, estableciéndose en toda España el nuevo cómputo, con gran acierto decretado.

He aquí una tabla de las horas que marcarán los relojes de tiempo medio local de cada una de las ciudades más importantes de España en el momento en que principiará el día 1.° de Enero de 1901 en el Observatorio de Greenwich:

Ciudad	Hora	
Albacete	11 h. 52 m. 45 s.	noche 31 Dbre.
Alicante	11 h. 58 m. 06 s.	» » »
Almeria	11 h. 50 m. 07 s.	» » »
Avila	11 h. 41 m. 13 s.	» » »
Badajoz	11 h. 32 m. 07 s.	» » »
Barcelona	00 h. 08 m. 41 s.	madg.ª 1.° Enero
Bilbao	11 h. 47 m. 44 s.	noche 31 Dbre.
Burgos	11 h. 45 m. 08 s.	» » »
Cáceres	11 h. 34 m 27 s.	» » »
Cádiz	11 h. 34 m. 49 s.	» » »
Cartagena	11 h. 56 m. 07 s.	» » »
Castellón de la P.	11 h. 59 m. 51 s.	» » »
Ciudad Real	11 h. 44 m. 17 s.	» » »
Córdoba	11 h. 40 m, 40 s.	» » »
Coruña	11 h. 26 m. 22 s.	» » »
Cuenca	11 h. 51 m. 31 s.	» » »
Gerona	00 h. 11 m. 18 s.	madg.ª 1.° Enero
Gijón	11 h. 37 m. 19 s.	noche 31 Dbre.
Granada	11 h. 45 m. 35 s.	» » »
Guadalajara	11 h. 47 m. 19 s.	» » »
Huelva	11 h. 32 m. 02 s.	» » »
Huesca	11 h. 58 m. 22 s.	» » »
Ibiza	00 h. 05 m. 45 s.	madg.ª 1.° Enero
Jaén	11 h. 45 m. 47 s.	noche 31 Dbre.
Jerez	11 h. 35 m: 27 s.	» » »
León	11 h. 39 m. 43 s.	» » »
Lérida	00 h. 02 m. 30 s.	madg.ª 1.° Enero
Logroño	11 h. 50 m. 13 s.	noche 31 Dbre.
Lorca	11 h. 55 m. 23 s.	» » »
Lugo	11 h. 29 m. 47 s.	» » »
Madrid	11 h. 45 m. 15 s.	» » »
Mahón	00 h. 01 m. 33 s.	madg.ª 1.° Enero
Málaga	11 h. 42 m. 22 s.	noche 31 Dbre.
Murcia	11 h. 55 m. 29 s.	» » »
Orense	11 h. 28 m. 35 s.	» » »
Oviedo	11 h. 36 m. 39 s.	» » »
Palencia	11 h. 41 m. 51 s.	» » »
Palma (Mallorca)	00 h. 10 m. 36 s.	madg.ª 1.° Enero
Pamplona	11 h. 53 m. 23 s.	noche 31 Dbre.
Pontevedra	11 h. 25 m. 31 s.	» » »
Salamanca	11 h. 37 m. 23 s.	» » »
San Fernando	11 h. 35 m. 11 s.	» » »
San Sebastián	11 h. 51 m. 58 s.	» » »
Santander	11 h. 44 m. 45 s.	» » »
Segovia	11 h. 43 m. 31 s.	» » »
Sevilla	11 h. 35 m. 55 s.	» » »
Soria	11 h. 50 m. 03 s.	» »
Tarragona	00 h. 05 m. 02 s.	madg.ª 1.° Enero
Teruel	11 h. 55 m. 35 s.	noche 31 Dbre.
Toledo	11 h. 45 m. 54 s.	» » »
Valencia	11 h. 58 m. 44 s.	» » »
Valladolid	11 h. 41 m. 10 s.	» » »
Vitoria	11 h. 40 m. 27 s.	» » »
Zamora	11 h. 53 m. 27 s.	» » »
Zaragoza	11 h. 56 m. 15 s.	» » »

E. F.

CRÓNICA

ALUMBRADO POR MEDIO DE BACTERIAS LUMINOSAS

Así como la industria aprovecha hoy la actividad de algunos microbios haciéndoles desarrollar trabajos enormes, en beneficio del hombre, como sucede por ejemplo en la fabricación de la cerveza, M. Rafael Dubois, distinguido psicólogo francés, ha ideado el medio de aplicar las propiedades de los microbios luminosos ó *fotobacterias* á la producción rápida de líquidos luminosos que puedan emplearse para el alumbrado.

Esta luz, llamada generalmente *luz fisiológica* ó *luz viva*, tiene la gran ventaja de ser fría y muy pobre en radiaciones químicas, de manera, que sería la luz más higiénica si pudiese obtenerse con intensidad suficiente, y la más útil en muchos casos si su producción fuese económica.

El procedimiento más sencillo que ha encontrado M. Dubois para producirla, consiste en cultivar las bacterias luminosas en caldos apropiados.

Es claro que en este caso como en todos aquellos en que se consume energía. no puede salir ésta de la nada, sino que ha de haber algún gasto equivalente á la energía producida. Y en efecto; la energía que aparece en forma de luz la suministran las substancias contenidas en los caldos de cultivoa, destinados á servir de alimento á las bacterias. M. Dubois, recomienda como substancias ventajosas, la glicerina y la manita, las peptonas y la asparagina, y los compuestos fosfatados, con las cuales ha podido obtener líquidos luminosos durante medio año.

Aunque digna del mayor encomio la empresa de M. Dubois, que funda en ella algunas esperanzas, es lo cierto que por hoy las mayores intensidades que ha podido alcanzar dejan bastante que desear, pues á lo sumo ha llegado á igualar la claridad de la luna; además, algunas de las substancias que emplea son demasiado caras para que esta luz resulte, por ahora, prácticamente económica.

BIBLIOGRAFÍA

Hemos recibido un ejemplar de la interesante Memoria que el distinguido ingeniero de minas D. Enrique Hauser ha presentado al Congreso Nacional de Minería.

Su autor hace en ella un concienzudo examen de los diversos explosivos modernos y condiciones prácticas de su aplicación, deduciendo al fin las siguientes conclusiones.

«1.° Creo conveniente se que ensayen en las minas de carbón sin grisú y canteras de roca blanda compacta, la pólvora parda y la pólvora amida.

»2.° Mientras se descubren explosivos más perfectos, creo útil recomendar la adopción en las minas de carbón con grisú de los explosivos de seguridad, ensayándose de preferencia las grisutinas de mezcla de dinamita-goma y nitrato amónico.

»3.° En las canteras de roca dura en sustitución de la dinamita número 3 de base activa, y sobre todo

en tiempo frío, creo recomendable el empleo del ácido pícrico fundido ó aglomerado.

»4.° Que la tonita número 1, puede emplearse en sustitución de la dinamita número 2, de base inerte.

»5.° Que no es posible actualmente hacer entrar los explosivos con aire líquido en el uso corriente de las minas.

»6.° Para evitar las confusiones que cause el creciente número de explosivos empleados, me parece muy conveniente exigir á los fabricantes de explosivos pongan sobre las cajas ó cartuchos un rótulo expresando la composición cuantitativa del contenido.»

Felicitamos al distinguido ingeniero madrileño señor Hauser por tan bien razonado trabajo, al propio tiempo que recomendamos la lectura del mismo á cuantos interese tan importantísimo tema.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS



Imp. Condal.—Vigatans, núm. 9, Teléfono 1635.—Barcelona.

MAQUINAS DE LANCE EN VENTA

Máquina de grupo de dos caballos nominales de la Maquinista Terrestre y Marítima.
Máquina vertical de seis caballos nominales, de mediana, sistema Puig y Negre.
Máquina vertical de dos caballos nominales sistema Monlau.
Máquina de balancín de 40 caballos nominales «Holt de Rouen».
Máquina de columna de seis caballos nominales «Alexander».
Máquina de grupo de cuatro caballos nominales «Alexander».

Màquina de «Vulcano» de seis caballos nominales.
Màquinas de taladrar á mano y con poleas.
Màquinas de parar con bombos de cobre de los distintos modelos las más perfeccionados.
Caballetes Para la alimentación de calderas de varios sistemas.
Motores á gas «Escuder» de dos, tres y cinco caballos.
Motores á gas «Otto» de dos y cinco caballos.

Calderas tubulares y de hervidores de 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 y 100 caballos.
Bombas de todas clases y de grandes rendimientos.
Prensas para vino y aceite.
Prensas para enfardar.
Tornos cilíndricos perfeccionados de 1'20, 2, 3 y 5 metros banco.
Tornos á pulso.

Poleas.—Volantes.—Ruedas dentadas.—Pulsómetros, con sus cañerías embarrados.—Trasmisiones Silletas.—Tijeras.—Punsovas.—Tornillos de banco.—Yunques.—Fraguas.—Herramientas.—Fuelles, etc.

Almacenes de N y T.—Barbará, 19—Barcelona

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

LA GLORIETA

de FRANCISCO RAFOLS

Magdalenas, 27.—BARCELONA

Especialidad en lujosas macetas para el adorno de jardines y salones.
Toneles, bocoyes, barriles de todas clases para el envase de vinos. Compra y venta de barriles usados.



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente CÁPSULAS de SÁNDALO mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895. Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. -Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sándalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

Manufactura de juguetes de metal

DE

F. FENOSA, Sicilia, 23

BARCELONA

PIDANSE CATÁLOGOS

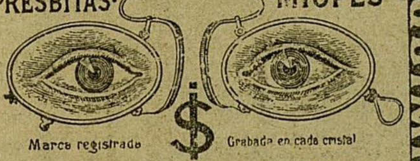
TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabado en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA·Rambla del Centro, 3·BARCELONA.

PIDANSE PROSPECTOS

FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

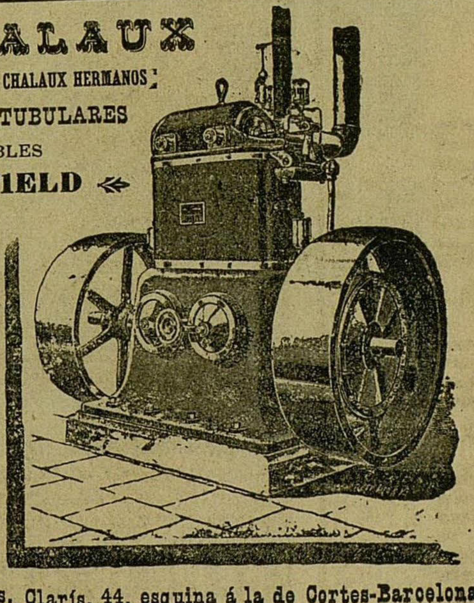
MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA de los motores á vapor VESTINGHOUSE, de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA ó instalación de LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona



IMPERIO CHINO

CIENCIAS **El Mundo Científico** INDÚSTRIAS

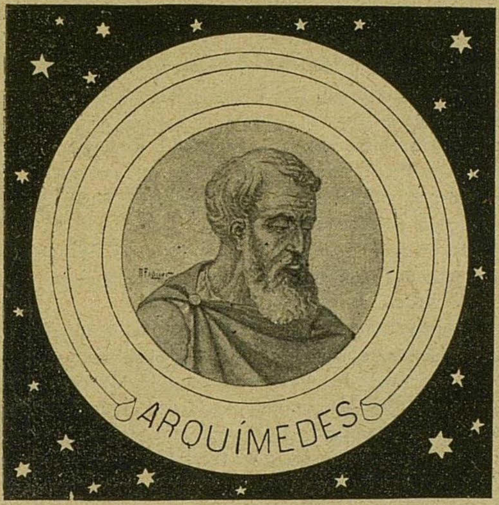


Nº 34 MUERTE DE ARQUÍMEDES 20 Cénts

El Mundo Científico

Volumen II — Barcelona 5 de Octubre de 1900 — Número 34

...tor: M. de Sans



HEROES DE LA CIENCIA

***

Este renombrado sabio de la antigüedad, nació en Siracusa 287 años antes de Jesucristo.

Aun cuando sus estudios abarcaron todos los ramos de las Matemáticas y de la Física, tuvo, sin embargo, especial predilección por la Geometría y la Mecánica, resolviendo problemas y descubriendo leyes de importancia científica tal, que los siglos transcurridos no han hecho más que consolidar su obra y demostrar el sorprendente poder intuitivo de aquel genio colosal.

Uno de los descubrimientos que más ha contribuído á inmortalizar el nombre del insigne discípulo de Euclides, ha sido el denominado *principio de Arquimedes*, cuyo enunciado es como sigue: *Todo cuerpo sumergido en un liquido, pierde de su peso, una parte exactamente igual á lo que pesa el volumen del liquido que desaloja.* Dicho principio, junto con el de igualdad de presión ó de Pascal, es el fundamento de toda la Hidrostatica.

Según la tradición, Arquímedes descubrió la indicada ley hallándose en el baño y loco de alegría, echó á correr desnudo por las calles de Siracusa gritando: ¡eureka! ¡eureka!

¡Lo he hallado!... repetía, y en efecto, acababa de vislumbrar la *teoría de los pesos específicos*, gracias á la cual podría complacer el deseo manifestado por el rey de que le indicara las proporciones de oro y plata que contenía su corona.

La teoría de los cuerpos flotantes, la de los aréometros, muchos problemas de la navegación y los referentes al metacentro, se fundan también en el expuesto *principio*.

En Mecánica se le atribuyen hasta cuarenta inventos, entre los cuales figuran el tornillo de su nombre, la polea y las leyes de equilibrio de la palanca. Sus profundos estudios sobre esta máquina le inspiraron aquel célebre pensamiento: *Dadme un punto de apoyo y con una palanca conmoveré la Tierra.*

No es menos famoso en Geometría el nombre del sabio de Siracusa. Sus profundos cálculos sobre la *medida de la circunferencia* que le indujeron á asignar á π el valor de $\frac{22}{7}$ cuya fracción convertida en decimales produce 3'142, resultando tan insignificante su discrepancia con los matemáticos modernos, que aun hoy, en el dintel del siglo xx, para las aplicaciones más usuales se hace preferente uso de la relación descubierta por Arquímedes.

Entre las obras de Arquímedes editadas por Torelli en 1793, figuran: *La medida del circulo; Esferoides y conoides*; *La cuadratura de la parábola; La esfera y el cilindro*; *Del equilibrio de los cuerpos en los fluidos*; *Propiedades de las espirales*; *Determinación de los centros de gravedad en las líneas y en los planos;* etc.

La muerte de Arquímedes que constituye el asunto de la portada del presente número, acaeció el año 212 antes de Jesucristo en los primeros momentos del asalto de Siracusa por las tropas de Marcelo.

Arquímedes realizó verdaderos prodigios en defensa de su ciudad natal, inventando máquinas que arrojaban una lluvia de proyectiles de gran peso, sembrando el espanto y la muerte en las filas del ejército romano. Se le supone también autor de los *espejos cóncavos ó ustorios*, con los cuales incendió las naves enemigas, pudiendo decirse que, él solo, defendió la ciudad contra el ejército sitiador, siendo tal la confianza de los sitiados en la ciencia de Arquímedes, al ver de que modo les defendía de los más inminentes peligros, que creyéndose invencibles, se permitieron descuidar la vigilancia para ofrecer sacrificios á Diana, descuido que aprovecharon inmediatamente los romanos para sorprenderles y apoderarse de la plaza.

El cónsul Marcelo, que admiraba al sabio, había ordenado que fuesen respetadas su casa y su

persona; pero, á pesar de ello, un soldado que penetró en su domicilio mientras Arquímedes se encontraba enteramente absorto resolviendo un problema de Geometría, ya fuese por el afán de apoderarse de los compases y demás instrumentos de oro que tenía cerca de sí, ya porque le irritara no obtener respuesta alguna á sus preguntas, atravesóle el pecho con la daga.

Al difundirse la noticia de su muerte, apoderóse de Marcelo inmensa pesadumbre, y queriendo rendir homenaje al ilustre vencido, colmó de honores á toda su familia y erigió á su memoria un magnífico mausóleo.—S.

ROJO DE CÁRTAMO

El *cártamo* es una materia colorante roja extraída de las flores del *Carthamus tinctoreus*, planta de la familia de las *Compuestas*, que se cultiva en diversos países del globo, sobre todo en las Indias Orientales, en la China, Egipto, en la América del Sud, en diversos puntos de Europa y también en nuestro país, donde es conocida bajo los nombres de *Alazor* y *azafrán Romí*. Es un arbustito cuyas flores se presentan de un hermoso color rojo de azafrán, con cuyo motivo suelen emplearse para falsificar dicho producto mucho más subido de valor que el cártamo. Al llegar la época de la florescencia se separan los flósculos que nacen del invólucro y se ponen á secar á la sombra con el objeto de que no sufra menoscabo la materia colorante que contienen. Después de seco se recoge y envasa en cajas que no deben exponerse á la acción de la humedad. No debe contener flores amarillas ni materias extrañas que se le interponen cuando alcanza buenos precios.

Estas flores contienen tres principios colorantes, uno rojo llamado *cartamina* y dos amarillos. Estos últimos son solubles en agua pura ó alcalinizada. El cártamo de Egipto es el más apreciado.

La *cartamina* ó *ácido cartámico* se conoce en el comercio con los nombres de *rojo vegetal* y *carmín de cártamo*. Para preparar la *cartamina* se empieza por lavar el cártamo con el objeto de privarlo de la materia colorante amarilla soluble en agua. Luego se trata con una solución diluída de carbonato de sosa y se obtiene el cartamato de sosa en solución acuosa. En esta solución se sumergen, durante un tiempo suficiente, madejas de algodón, que se empapan totalmente de la misma. Estas madejas se tratan al separarlas del baño con zumo de limón que descompone el cartamato de sosa y precipita encima de la fibra textil á la cartamina. Luego se saca el algodón impregnado de materia colorante y se lava con abundante agua. Se introduce de nuevo en una disolución de carbonato de sosa, que disuelve la cartamina. Neutralizando por segunda vez con zumo de limón la sal de sosa que contiene el líquido, se precipita la *cartamina* en copos rojos ligeros, que se conservan en suspensión en el líquido ó en forma de extracto seco.

Se utiliza para teñir la seda, lino y algodón, de color punzó, nacarado, rosa, carne y cereza. Los matices que se obtienen con esta materia colorante, son brillantes y vivos. Hoy ha sido casi del todo suplantada por los colores artificiales. En perfumería tiene aun alguna aplicación para la preparación de coloretes.

EL MARLOID SUBSTITUTO DEL CELULOIDE

En las revistas técnicas del ramo de curtidos se estudia y da á conocer un nuevo producto industrial resultante de los desperdicios del cuero que no ha sido sometido aun á la acción del tanino, y á cuyo cuerpo han denominado *marloid*, el cual reúne todos los caracteres del celuloide, excepto su combustibilidad.

El marloid tiene el aspecto y transparencia del cuerno, se acomoda á todas las formas que se le den por el prensado, adquiere un hermoso aspecto por el pulimento, y es susceptible de ser coloreado con anilina, mientras se forma la masa. Fabricados los objetos de marloid y secados á la estufa adquieren una dureza considerable, si bien puede dárseles bastante flexibilidad sumergiéndolos en una solución de alumbre.

El marloid se obtiene haciendo hervir con aceite, en vaso cerrado, el cuero sin curtir durante cinco horas á seis atmósferas de presión, presentandose bajo el aspecto de una masa más ó menos fluida según la cantidad de aceite que contenga.

FOTOGRAFÍAS SOBRE TEJIDOS

M. Villan ha estudiado varios procedimientos para obtener impresiones fotográficas sobre los tejidos; pero el que le ha dado mejores resultados, consiste en impregnarlos del siguiente líquido sensibilizador:

Agua	1.000	gramos.
Bicromato de potasa	35	»
Bicromato de amoníaco	15	»
Metavanadato amónico	5	»

Se guardan los tejidos así preparados en el gabinete obscuro, y cuando están completamente secos, se exponen á la luz detrás de un negativo y se lavan con el mayor esmero. El mordiente que conservan es suficiente para teñir la prueba con baños colorantes del matiz que se desee.

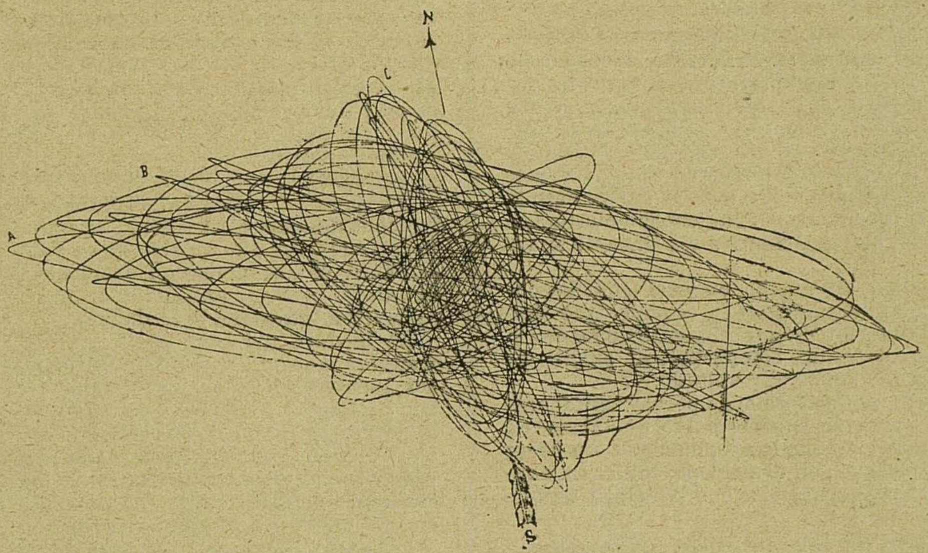
APUNTES POLITÉCNICOS

METEOROLOGÍA

ACTIVIDAD SÉISMICA EN FILIPINAS

El P. José Coronas acaba de publicar un interesante opúsculo en que describe, con gran lujo de datos y observaciones, los principales temblores de tierra acaecidos en el Archipiélago Filipino durante el año 1897.

De la citada obra se deduce la existencia de una actividad séismica considerable en las diferentes regiones del Archipiélago, habiendo llegado á unos 700 los terremotos de que se ha tenido noticia en el año citado, y á 307 los que han podido ser observados con relativa escrupulosidad.



Movimientos del suelo en Cotabato el día 21 de Septiembre de 1897 á las 3 h. 25 m. de la madrugada (Curva del sismógrafo: $^1/_3$ del tamaño natural)

Los focos ordinarios de los temblores de tierra en Filipinas se hallan en Laoag, Batangas, Albay, Tándag, Veruela y Cotabato, habiendo ocurrido terremotos de importancia en Zamboanga y Sámar, focos que el autor llama extraordinarios, por corresponder á localidades agitadas muy raras veces por fenómenos séismicos.

El abundante material científico de que están provistos el observatorio de Manila y las estaciones que de él dependen, y la loable vocación que por los estudios séismicos demuestra el personal de dichos establecimientos, hacen que el resumen del P. Coronas sea en alto grado importante.

Las regiones de mayor frecuencia (más de 100 terremotos durante el año) corresponden á las tierras cercanas al estrecho de San Bernardino, al cabo Bojeador, á Cotabato y al N.E. de Mindanao. La Paragua, Mindoro y el centro de Luzón, son las regiones más tranquilas (menos de cinco temblores por año).

Como muestra de las notables curvas trazadas por los instrumentos registradores instalados en los observatorios filipinos, reproducimos aquí la correspondiente al temblor de 21 de Septiembre de 1897, registrada por un sismógrafo Cecchi en el observatorio de Cotabato.

LOS GASES DE LA ATMÓSFERA

Desde los tiempos de Lavoisier., los químicos han venido considerando la atmósfera como una mezcla gaseosa casi homogenea, compuesta de oxígeno y nitrógeno con un poco de ácido carbónico y de vapor de agua.

Este concepto, repetido aun en muchos libros contemporáneos, dista mucho de la exactitud. El descubrimiento del Argon y de sus congéneres ha abierto el camino á las investigaciones de los químicos modernos, que consideran ya el aire como una de las substancias de composición más compleja.

Recientemente, M. Armand Gautier ha presentado á la Academia de Ciencias de París un interesante trabajo, demostrando la notable cantidad de gases combustibles que la atmósfera contiene. El procedimiento empleado por el Sr. Gautier es sencillísimo, consistiendo en hacer pasar un volumen suficiente de aire al través del óxido de cobre calentado al rojo, y poniendo con ello fuera de duda la presencia de gases carburados é hidrogenados,

En París, la cantidad de esos gases alcanza á 12 miligramos de carbono y 4 de hidrógeno por 100 litros de aire. En el aire de los bosques estas cantidades se reducen á la mitad, y en las altas montañas, alejadas de las poblaciones y de los bosques, quedan reducidas al décimo.

Si la proporción encontrada para París fuera constante á todas las altitudes, existirían sobre la ciudad nada menos que 400.000 toneladas de combustible. Pero lo probable es que á partir de cierta altura la composición del aire sea igual á la encontrada en las montañas.

La proporción de hidrógeno y de carbono se acerca mucho á la composición del gas de los pantanos, lo cual á priori podía suponerse, pues es éste el gas que en mayor cantidad se desprende en la descomposición de las materias orgánicas. No obstante, el Sr. Gautier ha reconocido en las ciudades la presencia de gases muy carburados, lo cual exige, para la proporción citada, la presencia de hidrógeno libre. La cantidad de este último resulta ser, según estos análisis, de 15 á 20 cienmilésimas del aire total.

El ejemplo del Sr. Gautier demuestra el ancho campo de investigación que la atmósfera ofrece todavía á los químicos, distando mucho de poder darse

por terminado con los trabajos clásicos el estudio de ese océano gaseoso en el cual ha pasado desapercibido hasta ahora, aparte de otras substancias de investigación difícil, 1/5 de litro, por metro cúbico de aire, de un gas tan común y conocido como el hidrógeno libre.

AGRICULTURA

UTILIDAD AGRÍCOLA DE LAS "MARGAS"

Los terrenos arenosos, pedregosos y escasos en tierra laborable, pueden mejorarse muy notablemente con sólo tomarse la molestia de agregarles todos los años, hasta un límite prudencial y á manera de abono, una partida de tierra margosa, que tiene la propiedad de retener el agua y la humedad inversamente de lo que ocurre con las arenas y demás tierras formadas de elementos sueltos.

Las *margas* están, en general, compuestas de arcilla y otro mineral, que suele ser la sílice, el carbonato de cal ó una sal de magnesia, siendo también frecuente la presencia de todos ellos en un mismo ejemplar de masa margosa. La materia arcillosa de la marga posee especialmente la propiedad indicada de empaparse de la humedad mientras que las demás substancias componentes, sobre todo la cal y acaso la magnesia, cuya importancia bonificante no está aun bien determinada, son utilísimas á los fines de la vegetación.

Las margas abundan mucho en casi todas las comarcas, su coste es insignificante y el papel que desempeñan como material de mejoramiento de los terrenos indicados, es realmente comparable al empleo de cualquier abono de excelente resultado.

Se presentan en masas formadas por la adherencia de muchas partículas de finísimo polvo que absorven el agua fácilmente tomando la apariencia de un barro arcilloso. Al emplearlas, en el concepto indicado, conviene disgregarlas y espaciarlas con la mayor uniformidad posible.

EL MONOSULFITO DE POTASIO COMO INSECTICIDA

En la memoria remitida por Mr. Dubois á la Agrupación Vinícola del Loire, se da á conocer un nuevo insecticida para la agricultura de una eficacia y economía considerables, á base de monosulfito de potasio.

Mr. Dubois ha empleado una disolución de los monosulfitos de potasio y de sodio de 10° á 35° Baume. y con ella, ha hecho irrigaciones sobre multitud de plantas, consiguiendo notabilísimos resultados.

Para la destrucción de las orugas y demás insectos la densidad requerida es solo de 10° á 15° B.: pero para la destrucción de los huevos ha tenido que concentrar el líquido hasta los 35° B. Este procedimiento es tan eficaz, que no lo resisten ni aun las langostas en completo desarrollo, siendo de notar que á la vez el insecticida sirve de fértil abono para las tierras exhautas de potasa.

EL PINO

Uno de los árboles que rinden mayores beneficios y proporcionan abundantes y utilísimos productos sin gastos de ninguna especie, dejando á parte los que son propios de la recolección, es, en nuestro concepto, el pino en sus múltiples variedades, de todos conocidas y propias de la mayor parte de las regiones del globo. Pertenece á la familia de las *Abietíneas*, cuyos primeros representantes aparecen ya en las épocas paleontológicas más vetustas y apartadas, poblando, como en nuestros días, los grandiosos bosques de la flora primitiva, tantas veces encumbrados por los modernos naturalistas con la hermosa poesía de la realidad, de la admiración y de la sorpresa. Las hojas lineares de este árbol tienen el privilegio de desarrollar la clorofila lo mismo en la obscuridad ó bajo la influencia de una luz escasísima, que en medio de la intensidad de los rayos directos del sol. Bajo su sombra se desarrollan hongos comestibles, en sus ramas vegeta parásito el *muérdago*, que proporciona la *liga* y en la densa y apiñada copa anida el *Bombyx* y se condensan las gotas del rocío matutino. Sus desprendimientos, cargados de principios hidrocarburados, son un poderoso antiséptico que desinfecta el ámbito del bosque.

Del pino se aprovecha la corteza reducida á polvo fino para curtir las pieles y los brotes muy tiernos ó las yemas se destinan á la preparación de un jarabe pectoral conocido desde mucho tiempo,

Las semillas del *pinus pinea* ó sean los piñones, que en muchas de nuestras comarcas se desperdician y pierden miserablemente, tienen, á parte de ser comestibles, varias aplicaciones domésticas é industriales y se cotizan á buen precio, Se mezclan, para substituir el cacao, en la pasta de los chocolates de bajo precio; á cuyo objeto se les sujeta á una prensación parcial para extraerles una pequeña parte de su aceite que es muy fluido y puede utilizarse como los demás aceites vegetales. El ramo de confitería las aplica en la confección de dulces y pastas con mucha frecuencia, ya enteros ya reducidos á polvo ó masa pastosa.

Del pino se extrae la resina llamada de pino y la trementina, que constituyen la base de un vasto negocio, toda vez que á parte de su valor y aplicaciones directas, se obtienen de las mismas la *colofónia* y el *aguarrás* y otros productos menos importantes de aplicación industrial y medicinal.

La madera del pino es la más usada de todas las maderas conocidas desde tiempo inmemorial. Los troncos secundarios ó ramas gruesas, se aplican como combustible, y además como material muy útil para la obtención del ácido piroleñoso y del alcohol metílico. Con ellos se fabrica el carbón de pino, especial para determinadas industrias, y se emplearon en épocas aun recientes para el alumbrado público en comarcas donde no abunda el aceite.

Los frutos del pino llamados piñas ó conos, son un conbustible de gran utilidad y muy empleado en las comarcas frías.

La conservación de los pinares tiene por consiguiente un interés indiscutible, por constituir una fuente inagotable de pública riqueza.

J B.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS (1)

[II]

Las aplicaciones del calor á los diversos ramos de la industria y á las investigaciones científicas, han puesto de manifiesto muchos recónditos secretos de la naturaleza, han prestado incalculables servicios en todas las esferas de la actividad humana y han llenado la tierra de portentos. No han sido tal vez menos útiles y transcendentales los beneficios que ha reportado la humanidad de las aplicaciones del frío, cuyas mayores intensidades ha penetrado la ciencia de nuestros días con éxito satisfactorio. El frío, secundado de otros agentes auxiliares ha liquidado todos los gases; el frío hábilmente manejado por el distinguido experimentador Mr. Pictet ha demostrado la inercia química de la materia, y ha sido finalmente un factor muy importante en el arte de facilitar y provocar la cristalización de los cuerpos y en la fabricación de numerosos productos químicos.

A pesar de ello y en cuanto se refiere á las aplica-

(1) Véanse los números 30, 31, 32 y 33.

ciones del frío al mejoramiento y conservación de los vinos, sus ventajas distan mucho de igualar y menos sobrepujar á las que pueden obtenerse y en realidad se obtienen del empleo del calor. Desde luego no vacilamos en dejar consignado que las bajas temperaturas aplicadas en este concepto han proporcionado un sólo resultado que pueda calificarse, en parte, de beneficioso. El frío es el único medio directo que poseemos para acrecentar el grado alcoholico del vino sin necesidad del encabezamiento ni de operación alguna que pueda alterar ó modificar la composición y naturaleza de sus componentes esenciales. Si sujetamos á la congelación un vino de baja graduación alcohólica y separamos los cristales formados, eliminamos del vino una proporción equivalente de agua, y aumenta, por consiguiente, la riqueza alcohólica del mismo, en virtud de una concentración suave que no afecta para nada á dicho elemento constitutivo. Este procedimiento, puede, con tal motivo, prestar algún servicio cuando se trata de mejorar un vino de escasa graduación. Conviene, no obstante, no abusar de esta práctica aplicándola con demasiada frecuencia, ya que en alguna ocasión puede el vino adquirir un sabor desagradable é impropio. En este caso podría ensayarse anticipadamente el procedimiento de refrigeración sobre una pequeña cantidad de liquido.

En las comarcas donde el termómetro desciende más allá de los 6 grados bajo cero durante el invierno, puede utilizarse el frío del ambiente para provocar la congelación del vino, economizando de esta manera operaciones y gastos. En substitución al frío natural y cuando no es posible, dadas las condiciones climatológicas de la comarca, utilizarlo convenientemente, es indispensable valerse de bajas temperaturas obtenidas artificialmente y proporcionadas al objeto á que se destinan.

Estos recursos artificiales de congelación del vino, que por otra parte han merecido escasa atención por parte de los más hábiles enologistas, pueden ser tan numerosos y variados, como variados son los medios de provocar un descenso notable de temperatura en la masa de un liquido cualquiera. Todos ellos son calificados de dispendiosos ó poco económicos no tanto por razón de los gastos de producción, como por la serie de operaciones y trasiegos que suponen. En realidad apenas son compensados por los cortos beneficios inmediatos que proporcionan. Por lo demás, siempre resulta mermada, en virtud de la congelación, la cantidad real del vino sobre el cual se opera.

Los principales medios de congelación del vino aplicados con preferencia son dos: el que podríamos llamar procedimiento directo y el que se funda en la formación del vacío en depósitos cerrados que contienen el vino. El primero se obtiene por medio de mezclas frigoríficas colocadas en cajas, tubos ó depósitos de metal que se introducen en los recipientes que contienen el vino, permaneciendo en ellos el tiempo necesario para congelar aquella cantidad de liquido que se propone el cosechero para obtener una concentración alcohólica determinada, de uno ó dos grados próximamente.

La congelación al vacío se practica por medio de una máquina neumática, articulada con un depósito de metal cerrado , donde se coloca el vino que debe congelarse. La producción del vacío determina una baja de temperatura, suficiente á provocar la solidificación del agua. Este procedimiento, que algunos recomiendan por su utilidad, tiende en nuestro concepto á privar al vino de sus principios volátiles y de alguna parte, siquiera pequeña, del alcohol que contiene.

No hemos de terminar esta materia sin llamar la atención de nuestros lectores sobre una aplicación especial que puede darse á la acción del frío en sus relaciones con la bonificación de los vinos. Es á veces conveniente clarificar un vino determinado para quitarle una parte más ó menos crecida de materia colorante. Por medio de la congelacion se obtiene este resultada sin necesidad de sujetar el vino á la influencia de materias extrañas, que siempre le comunican tonos desagradables.=B.

BARNIZ IMPERMEABLE POR EL ALCOHOL

Una de las dificultades que observan los industriales que deben transportar el alcohol en barriles, es la pérdida que resulta por la absorción de la madera y muchas veces la coloración adquirida por el líquido envasado á causa de la disolución de las resinas ó materias colorantes de la fibra del barril.

Contra estos inconvenientes, la *Revue Vinicole* da á conocer la siguiente preparación, cuyos resultados prácticos han sido comprobados en una serie de envíos á las colonias de Francia por casas exportadoras de Burdeos y Marsella.

Fórmula:		
	Agua.	100 kg.
	Goma arábiga. . .	15 »
	Cola fuerte. . . .	5 »
	Gelatina.	5 »

Disuélvanse estos elementos á baño maría y aplíquense dos manos en caliente, bien sea por baño interno, ó bien barnizando las duelas á pincel.

Dicho barniz resiste á la acción disolvente del alcohol aunque sea de 95°.

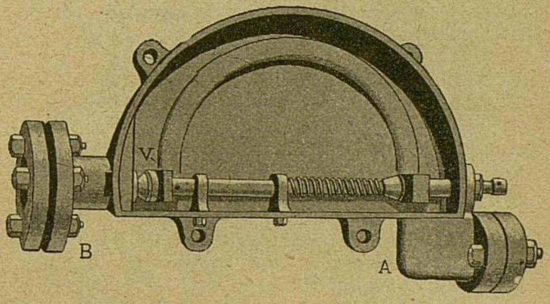
MECÁNICA

VÁLVULA DE PURGA AUTOMÁTICA

El aparato consta de una caja metálica semi-cilíndrica con dos aberturas A B, destinadas, la primera á dar entrada al vapor y al agua de condensación, y la segunda á su evacuación.

En su interior se encuentra un tubo encorvado, cerrado herméticamente y lleno de un liquido muy volátil, como por ejemplo, el éter, la bencina y el sulfuro de carbono. Una de sus extremidades se halla fija á un lado de la caja y la otra completamente libre descansa sobre la válvula V.

Colocado el aparato en comunicación con el cilindro de la máquina de vapor ú otra cámara donde se deposite agua por condensación ésta penetra por el tubo A y sale por la válvula V que en tales condiciones permanece abierta; pero en cuanto ha salido el agua y entra vapor, la mayor temperatura de éste se comunica al tubo encorvado y adquiriendo rápidamente una gran presión el liquido volátil encerrado en su interior, por el principio de Bourdon tiende el tubo á ponerse recto, cerrando con la válvula V la abertura B, é impidiendo, en consecuencia, el escape del vapor. Cuando se reune en el interior del aparato una nueva cantidad de agua de condensación, la temperatura del tubo desciende al propio tiempo que su presión interior, volviendo á su posición normal y abriéndose otra vez la válvula de salida.



Válvula de purga automática

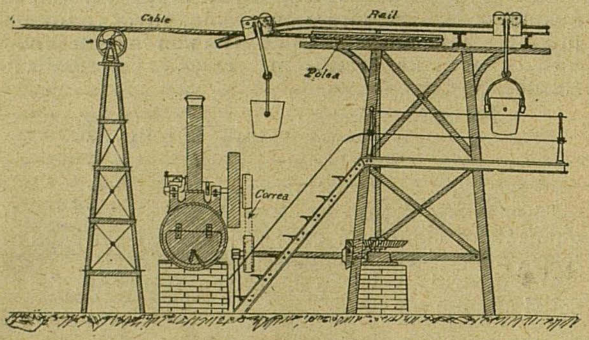
En resumen: que la diferencia de temperatura que

existe entre el vapor y el agua condensada, dando mayor ó menor presión al liquido volátil encerrado en el tubo, es causa de que se abra ó cierre la válvula V.

TRANSPORTES AÉREOS

Este sistema es sumamente práctico y económico para la traslación de materiales á todas distancias por accidentados que sean los terrenos que atraviese la linea.

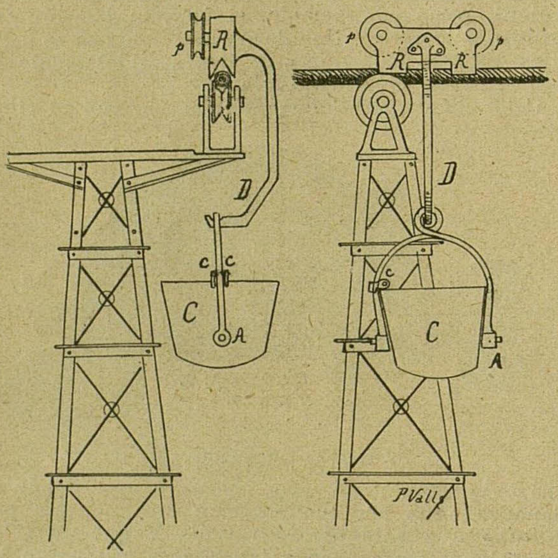
Esta se halla constituida por un cable de acero muy resistente que á modo de cuerda sin fin recorre todo el trayecto, apoyándose, según su longitud, en mayor



Transportes aéreos.—Estación motriz

ó menor número de postes provistos de dos poleas, una para la linea ascendente y otra para la descendente.

De las dos estaciones unidas por la linea, una tan solo es motriz. Una locomovil ó motor cualquiera transmite el movimiento al árbol vertical A que tiene en su extremidad una polea horizontal P, en cuya garganta se apoya el cable.



Transportes aéreos.—Soportes y vehículos

Los vehiculos constan sencillamente de unos cubos C que se descargan fácilmente gracias á un movimiento de báscula que adquieren separando las chavetas *c c*, por hallarse la articulación A más baja que el centro de gravedad.

Dichos vehiculos se suspenden al cable por medio de las piezas R R, provistas de una ranura de sección angular, cuyas superficies internas están rayadas á modo de lima para asegurar su adherencia con aquel.

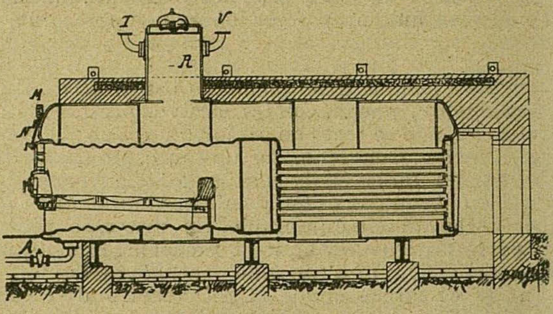
Al ponerse en movimiento la polea P, adelanta el cable y con él los vagones hácia la estación opuesta.

En ambos extremos de la linea, un rail *v* convenientemente dispuesto encaja con la garganta de las poleas *p p*, con el fin de desviar las vagonetas del cable y verificar las operaciones de carga ó descarga sin necesidad de interrumpir la circulación.

CALDERA DE HOGAR ONDULADO

Esta clase de calderas son horizontales tubulares y de fuego interno; el cuerpo del hogar es cilíndrico y su superficie ondulada con objeto de aumentar la resistencia y la potencia de la caldera.

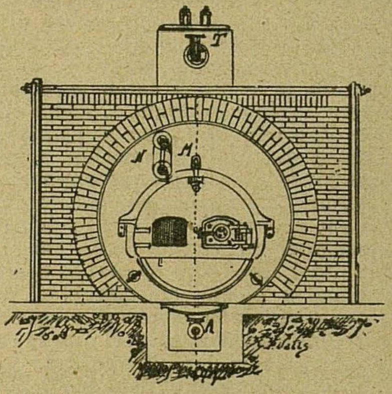
Los demás accesorios no ofrecen nada digno de mención especial puesto que se hallan dispuestos en



Caldera de hogar ondulado

idéntica forma que en los generadores de vapor ordinarios, á saber: recipiente del vapor R con sus válvulas de seguridad V; toma ó llave del vapor; toma de alimentación A; el manómetro M y el tubo de nivel N.

Dichas calderas son recomendables por su notable economía de combustible y por el reducido espacio



Parte anterior de la caldera

que ocupan. Las dimensiones de un generador de este sistema comprendido todo su asiento de mamposteria, no exceden de 3'25 metros de alto, 5'00 de largo y 2'75 de ancho, siendo su fuerza efectiva de 75 caballos vapor.

ELECTRICIDAD

EL TELEGRÁFONO

Entre las varias maravillas de construcción y de ingenio que en la Exposición Universal de Paris figuran, pocas ó ninguna alcanza el mérito y la importancia del aparato que hoy damos á conocer, inventado por el ingeniero Director de Telégrafos de Copenhague, Mr. Valdemaro Poulsen.

El telegráfono es un aparato parecido al fonógrafo cuyo funcionalismo aparente para la impresión, como para la repetición de los sonidos es el mismo. Pero así como en el fonógrafo el cilindro de cera es

impresionado mecánicamente por el estilete que traza en su superficie un surco de profundidad proporcional á la intensidad del sonido emitido, en el telegráfono, las señales ó impresiones se producen eléctricamente por medio de un electro imán que produce sobre un alambre de acero arrollado en espiral una serie de *manchas magnéticas* proporcionales á la intensidad de los sonidos.

Lo particularmente curioso y sumamente notable, es, que las manchas ó alteraciones magnéticas quedan localizadas en el mismo punto donde son producidas, y que en virtud del principio de persistencia de las impresiones magneto-eléctricas conocido bajo el nombre de *remanencia*, tales perturbaciones continúan existiendo indefinidamente; de tal modo, que la im-

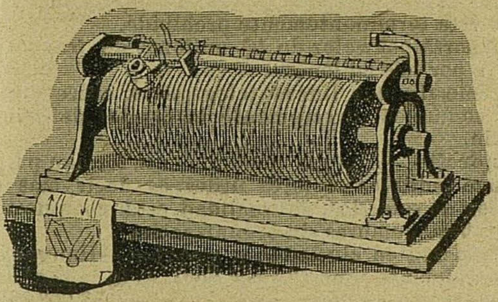


Fig. núm. 1

presión de los cilindros de alambre de acero del telegráfono, tiene una duración comparable á la de los de cera del fonógrafo grabados mecánicamente con el estilete ó punzón.

Además, en el fonógrafo, para borrar las impresiones de un cilindro y dejar á éste en condiciones para ser de nuevo impresionado, basta someterlos á la acción del torno donde se alisa y afina la superficie del mismo; en el telegráfono, los cilindros se rehabilitan, haciendo pasar por el alambre de acero, en sentido inverso al de la impresión, la corriente continua de un electro imán, lo que borra inmediatamente todas las *manchas* ó impresiones.

El telegráfono que se representa en el primer dibujo reune, como hemos indicado, los caracteres generales de un fonógrafo. El estilete, se halla substituido por un electro imán, constituido por dos bobinas muy pequeñas formando entre si un ángulo agudo á fin de abrazar al alambre de acero perpendicularmente á su longitud.

El cilindro está formado por el arrollamiento en espiral del alambre de acero. El electro imán es actuado por una carretilla montada sobre un tornillo

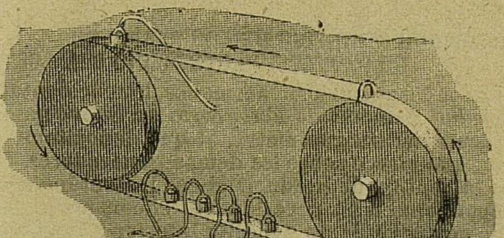


Fig. núm. 2

que engrana con el cilindro, verificándose el arrastre y traslado del estilete, del mismo modo y forma que en los fonógrafos ordinarios.

La impresión de los sonidos transmitidos por el electro imán se efectúa, lo mismo directamente, que desde largas distancias, con el auxilio de un teléfono ó de un micrófono. La audición se efectúa por todos los medios empleados en fonografía.

Ha podido perfectamente comprobarse que las palabras y notas musicales carecen en el telegráfono del ruido nasal y desagradable que se observa en los fonógrafos, lo cual se explica muy bien atendiendo á que las vibraciones secundarias correspondientes al roce del estilete sobre la cera, no existen en aquel.

Apenas nacido el aparato ya se le ha dado una muy interesante aplicación y consiste en la transmisión de varios discursos al domicilio de los abonados.

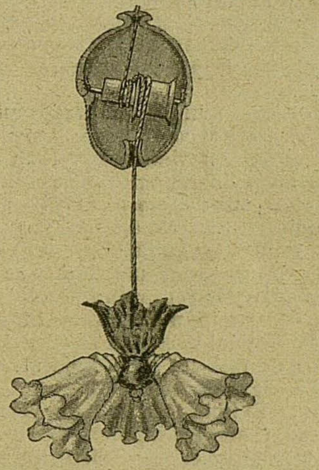
Para ello basta adoptar la disposición de la figura segunda, en la cual se ve una cinta movida por dos poleas. En la parte superior se ve, hacia la izquierda, un electro imán impresor, que sirve para grabar los sonidos. Durante el movimiento de rotación, la cinta de acero pasa por delante de una serie de electro imanes receptores, situados en la parte inferior del dibujo, á los cuales transmite las impresiones impuestas por el transmisor. Terminado el servicio, pasa la cinta por delante y debajo de otro imán *borrador* situado á la derecha de la parte superior, el cual deja de nuevo á la línea de acero en condiciones de recibir una nueva y distinta impresión.

Creemos que el aparato de Mr. Poulsen, no sólo reviste importancia capital por los problemas científicos que resuelve sobre el magnetismo, sino que le consideramos como punto de partida de descubrimientos y aplicaciones incalculables.

SUSPENSIÓN PARA LÁMPARAS ELÉCTRICAS

Como demuestra el grabado, constituye el sencillo mecanismo de esta suspensión un carrete dividido en dos partes de distinto diámetro.

Al bajar la lámpara, se desarrolla el hilo del lado



Suspensión para lámparas eléctricas

del carrete mayor arrollándose en el menor, resultando que se alarga proporcionalmente á la diferencia que existe entre sus perímetros respectivos, ocurriendo lo contrario al elevar aquella.

La caja del carrete hace las veces de contrapeso, al propio tiempo que da estabilidad al aparato.

EL SATURNISMO DE LOS ELECTRICISTAS

Habiéndose notado la frecuencia con que se presentan casos de saturnismo entre los operarios que tienen á su cargo el cuidado de acumuladores eléctricos, por efecto sin duda de la absorción del óxido y demás sales de plomo que las placas de aquéllos contienen, recomendamos á cuantos se dediquen á tales trabajos, una limpieza esmerada y sobre todo la

precaución de no fumar, ni comer nada, sin lavarse previamente las manos con jabón de potasa.

En caso de intoxicacion, es preciso atacar prontamente los primeros sintomas, tomando cada hora una cucharada de una solución de sulfato de magnesia al 10 por 100, ó bien un gramo de una pasta compuesta de partes iguales de miel y flor de azufre.

GEOGRAFIA

¡NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadística de Corea

Situación.—La península coreana que al N. E. de la China se destaca del continente asiático como si tendiéra á unirse con las islas meridionales del imperio del Sol Naciente. linda hacia el N. con dominios del imperio ruso y la Mandchuria; al O. con la China y el mar Amarillo; al S. con el estrecho de Corea y al E. con el mar del Japón. Por su extensión y configuración orográfica presenta bastante analogía con la península italiana. Tiene como esta sus Apeninos que la recorren de norte á sud, y tiene sus Alpes, el Taï-paï chañ ó Gran Montaña Blanca, que la separan de la masa continental.

En la vertiente occidental de las montañas de las regiones del centro y mediodía es donde se ha condensado la mayor parte de su población, donde se levanta Seul y donde se desarrolla el curso del caudaloso Hang-Kiang, el Tiber coreano.

El nombre de Corea procede de Korié uno de los varios estados en que se subdividía la península en el siglo XIV antes de refundirse en un sólo reino bajo la soberanía del emperador de la China. Desde entonces tomó el nombre oficial de Tchaosian ó *Serenidad de la Mañana* nombre poético que le dieron los chinos para expresar su posición geográfica en el oriente del imperio. Era para ellos el Japón, la comarca del *Sol naciente* y en consecuencia llamaron á Corea la *tierra serena* alumbrada por los primeros resplandores de la mañana.

Hasta el siglo XVII los geógrafos europeos la consideraron una isla y como á tal figura en las cartas de Mercator y Sanson, siendo revelada su forma peninsular por los primeros misioneros que fueron á Pekin.

Población, superficie y división.—Según el empadronamiento general de 1883 la península coreana contiene 10.568.000 habitantes: ocupa una superficie de 218,650 kilómetros cuadrados y se divide en 14 distritos ó provincias comprendido el de Seul.

Clima.—Participan del clima continental de la China y de la Mandchuria. En la Corea central cuando soplan los vientos del N. O. baja el termómetro en el rigor del invierno hasta-25°.

Idioma.—El lenguaje de los coreanos es polisílabo y pegajoso. Como los japoneses carecen del sonido *l*; pero en tanto que éstos se distinguen por la articulación clara de sus seis vocales, el coreano no tiene menos de catorce casi todos diftongos.

La escritura comprende unos 200 signos, más simples pero menos elegantes que las letras chinas.

Religión.—La religión oficial es el budhismo, por más de que están muy difundidos entre los letrados el racionalismo de Confucio y entre el vulgo el culto animista. Se observan también reminiscencias de cierto culto al fuego que profesan diversas tribus salvajes de la Siberia, llegando su superstición á tal extremo que casi en todas las casas conservan cuidadosamente las brasas entre la ceniza considerándose su extinción completa como un augurio fatal.

Se cuentan también algunos millones de católicos.

Gobierno.—Monárquico absoluto hereditario. Los súbditos deben al rey verdadero culto, constituyendo un crimen de lesa magestad pronunciar el nombre que el soberano ha recibido de sus mayores. Después del rey, el personaje principal es el *favorito*, designado entre los nobles ó los ministros de la corona.

Como sucede en China todos los mandarines deben ser letrados, ascendiendiendo á dicha categoría después de haber probado su suficiencia en tres exámenes sucesivos.

Reconocida la Corea independiente desde 1876, viene obligada á pagar un insignificante tributo anual al Imperio del Medio.

Agricultura, industria y comercio.—Sus principales productos son: arroz, cereales cáñamo, algodón, frutas y tabaco. Su industria más notable es la del papel, con el cual se fabrican, sombreros, sacos, paraguas y multitud de artículos de gran duración.

La Corea posee ricas minas de cobre, plomo y otros metales. El oro y la plata se encuentran abundantemente esparcidos por todo el reino pero su explotación está terminantemente prohibida.

Importa por valor de 16 millones de francos y exporta por seis millones.

Tiene algunas líneas telegráficas, entre ellas, una que comunica directamente la capital del reino con Pekin.

Ejército.—Aunque nominalmente forman parte del mismo todos los hombres útiles, es decir, más de un millón de soldados, en realidad está compuesto por unos 5000 hombres sin organización.

Principales ciudades y puertos—Hanyang, más generalmente conocida por Seul, es la capital del reino y residencia del monarca. Tiene 193.000 habitantes y la circunda una gran muralla de 9 kilometros de perímetro.

Se cuentan en toda la península hasta 106 poblaciones muradas siendo las principales Kanghora, con 30.000 hab., Opper, con 13.000 y Soou, con 10.000.

Desde 1876 se han abierto al comercio extrangero algunos puertos entre los cuales figuran Ningson, Jusan y Gensan.—S.

FOTOGRAFÍA

MODIFICACIÓN DEL TONO DE LAS FOTOCÓPIAS

En aquellos casos en que por un exceso de virage ó por una causa accidental cualquiera adquieren las pruebas positivas un tono desagradable, la acción del vapor puede modificar favorablemente su coloración.

Según *Photographic News,* basta exponer la cara gelatinada del papel al chorro directo de vapor de una pequeña caldera que tenga agua en ebullición, para que al cabo de algunos segundos las pruebas tomen un hermoso matiz sonrosado.

Dicho tratamiento debe aplicarse con cautela puesto que podría provocar la fusión de la capa gelatinada del papel.

ALUMBRADO INTENSIVO DE LOS APARATOS DE PROYECCIÓN POR MEDIO DEL ACETILENO

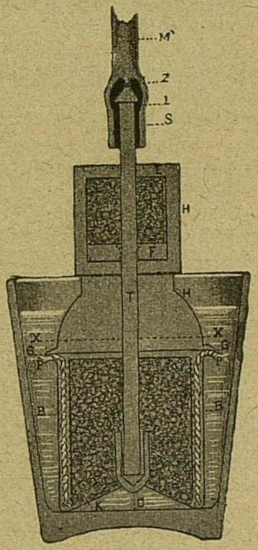
Los señores Demaría hermanos, han presentado á la *Sociedad francesa de Fotografía* un nuevo generador de acetileno sin gasómetro, al que denominan *Helióforo*, que ofrece sobre los demás generadores conocidos la ventaja de producir el gas instantáneamente y proporcional á las necesidades del consumo.

Se compone de un depósito inferior B lleno de carburo, del cual parte un tubo vertical T abierto por su extremidad superior y provisto de dos agujeros A A protegidos por una arandela de fieltro F que ocupa el fondo de un segundo depósito R, también lleno de carburo y cubierto por medio de una tapa E taladrada á modo de colador.

Cierra el aparato una campana H que ajusta por medio del reborde G con el recipiente B, donde penetra una mecha de fieltro P, sostenida por medio de un cilindro ó aro interior K también agujereado por di-

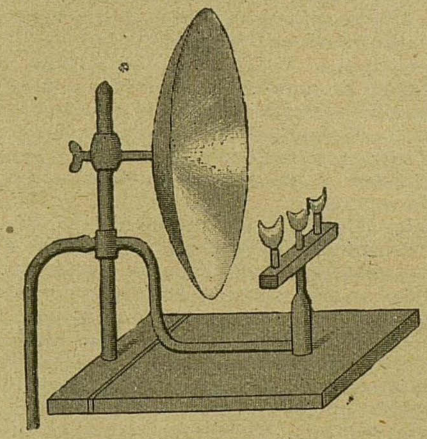
versos puntos. Dicha campana, que tiene en su parte superior una rosca S, se fija definitivamente por medio de la tuerca L provista de una hendidura Z.

El generador, fuertemente estañado interiormente,



Helióforo de los Sres. Demaria hermanos

es de sólida plancha de cobre. Una vez cargado el aparato y unido con el mechero por medio del tubo de caucho M, se sumerge en el agua, hasta unos 10 centímetros por encima de la línea X, en cuyo momento el líquido penetra por capilaridad á través de la mecha y comienza el ataque del carburo. El gas producido penetra por los agujeros de la tapa E, y filtrándose al través del carburo que contiene, sale completamente seco por los agujeros A y se dirige por el tubo de caucho al aparato reflector. El ataque del carburo se verifica gradualmente, alojándose el acetileno en la parte abombada de la campana, sosteniéndose



Reflector para las proyecciones

dose constante la presión durante todo el tiempo que funciona el aparato y presentando la llama de los mecheros una fijeza absoluta.

La *sur-producción* no es posible, puesto que la presión interior del aparato es suficiente para repeler el agua que penetra por el fieltro.

Para las proyecciones basta un agrupamiento de cuatro mecheros en la forma que indica el grabado, para obtener una luz fija, continua y deslumbrante de un valor aproximado de 160 bujías.

Cuando se trate de emplear el helióforo para las ampliaciones, no hay necesidad de una luz tan intensa, pudiéndose obtener un buen resultado, utilizando tan solo dos mecheros. En este caso la duración de la carga es de tres horas.

QUIMICA ANALÍTICA

INVESTIGACIÓN DE LA BARITA EN LAS HARINAS

Se toman unos 50 gramos de la harina sospechosa y se amasan con agua y polvo de carbón vegetal en pequeña cantidad de manera que resulte una masa bien compacta y lo más dura posible.

Esta masa se calcina fuertemente en crisol de platino hasta que desaparezcan las últimas porciones de substancia ennegrecida ó parda.

Las cenizas recogidas en el crisol se tratan por ácido clorhídrico, que se distiende en agua destilada una vez ha reaccionado. Se filtra y se sujeta el líquido á la ebullición para expulsar el ácido clorhídrico excedente. Se filtra de nuevo y se trata una parte del licor por una solución de sulfato cálcico. Si aparece precipitado blanco insoluble en los ácidos diluídos, sólo puede atribuirse á la formación de sulfato de barita ó de estronciana. No es probable la presencia de esta última. De todos modos, el ácido hidrofluo-silícico, que precipita la barita y deja intacta la estronciana, nos dará una solución definitiva, procurando eliminar anticipadamente de la parte del líquido primitivo que se ensaya, la potasa que pueda contener.

RECONOCIMIENTO DEL ALMAZARRÓN EN EL CHOCOLATE

Aunque el almazarrón que se interpone en la pasta destinada á la fabricación de chocolates con el objeto de comunicarles un color rojizo algo subido, no puede considerarse como tóxico, sobre todo atendida su excasa solubilidad, siempre debe considerarse como elemento extraño, que no forma parte de la fórmula ó fórmulas corrientes del chocolate genuino.

Puede reconocerse por dos principales procedimientos. El primero consiste en incinerar una porción del chocolate sospechoso, y tratar las cenizas resultantes con ácido clorhídrico hirviente. La solución resultante se trata por cualquiera de los reactivos del hierro que dará abundante precipitado en el caso de venir el chocolate impurificado por aquella tierra.

El segundo procedimiento, se practica diluyendo en suficiente cantidad de agua hirviente una parte del chocolate objeto del ensayo, y dejando el líquido en reposo, para que vaya depositándose en el fondo del vaso el polvo de almazarrón, que por ser mucho más pesado que los demás ingredientes insolubles no tarda en verificarlo.

Por medio de una lente ó disolviendo como en el caso anterior el poso recogido del fondo del vaso de precipitados, puede reconocerse fácilmente la presencia del almazarrón, polvo rojizo muy dividido.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN INDUSTRIAL DEL ALBAYALDE

Este preparado es un carbonato de plomo (Pbo,Co^2) que se conoce también con los nombres de *cerusa*, *blanco de plomo*, *blanco de plata*, etc., se encuentra en la naturaleza bajo la forma térrea y también bajo la forma cristalina, constituyendo la especie mineralógica, llamada en lenguaje técnico *plomo espático*, de lustre diamantino. Generalmente acompaña al sulfuro del mismo metal y se explota junto con éste para la extracción del plomo.

El *albayalde*, procedente de los centros de fabricación, se presenta bajo la forma de una masa de color blanco saliente, insoluble en agua y soluble con efervescencia en los ácidos nítrico y acético. Con sulfúri-

co, clorhídrico, y una buena parte de los ácidos orgánicos, se descompone formando sales insolubles.

En los laboratorios, puede obtenerse el albayalde por medio de un procedimiento muy rápido, que tiene el inconveniente de resultar algo caro y de no proporcionar un producto de cualidades muy recomendables, en el concepto de las aplicaciones y á pesar de su pureza indiscutible. Este método de obtención consiste en tratar una solución de nitrato de plomo por otra de carbonato alcalino, precipitándose en el acto bajo la forma de un polvo fino y sumamente dividido el carbonato de plomo. Este precipitado se lava sobre un lienzo y se pone á secar al aire libre. Todas las sales solubles de plomo, tratadas por el carbonato sódico, producen el mismo resultado, aunque se da siempre la preferencia al nitrato respectivo por razón de su neutralidad y fijeza.

Otro procedimiento menos sencillo, aunque no tiene la complicación de los métodos industriales más comúnmente adoptados, consiste en dirigir una corriente de gas carbónico, obtenido por la descomposición de un carbonato por un ácido, sobre una solución de acetato de plomo básico, que en su tipo más corriente se conoce bajo el nombre *de extracto de saturno*. A medida que el gas actúa sobre la solución plúmbica se va depositando en el fondo del vaso el albayalde que se forma. Este se separa, se lava con abundante agua y se seca como en el caso anterior. El líquido que queda en el frasco es una solución de acetato neutro de plomo que puede convertirse nuevamente en acetato básico, hirviéndolo con un exceso de litargirio en polvo. Dicho líquido, que sobrenada, y contiene el acetato básico, se separa, y el litargirio sobrante en el fondo del perol se reserva para otras operaciones análogas.

Los que consumen, en sus trabajos artísticos ó industriales, pequeñas cantidades de albayalde, y para mayor seguridad prefieren elaborarse la substancia en vez de tomarla en el comercio; pueden seguir este procedimiento que resulta siempre muy sencillo y proporciona un producto de excelentes condiciones.

Uno de los métodos industriales más comunes para la obtención del *albayalde* es el llamado procedimiento de *Clichy ó francés*. Consiste en dirigir una corriente abundante de ácido carbónico sobre una solución acuosa de acetato tribásico de plomo. Esta sal se obtiene tratando el litargirio reducido á polvo fino por el ácido piroleñoso, auxiliando la reacción por la acción del calor, aunque en frío tiene también lugar la formación, pero muy lentamente, de la sal. Como en el caso anterior puede regenerarse el acetato tribásico, disolviendo el litargirio en el líquido resultante de la obtención del carbonato de plomo.

Para la preparación del albayalde se procede en esta forma: se coloca la solución de sal plúmbica en grandes tinas de madera dobladas de plomo y se dirige sobre este líquido una corriente de gas carbónico por medio de numerosos tubos de conducción con el objeto de atacar con mayor facilidad toda la masa.

El gas carbónico procede de un horno de calcinación que se alimenta con carbón de cok y se carga con frágmentos de *caliza* (piedra calcárea). La corriente se dirige á un gran depósito lavador lleno de agua, desde donde se distribuye el gas por los diversos conductos que lo transportan á los depósitos de reacción. La operación queda terminada al cabo de unas 12 horas.

Del fondo de las tinas y después de separado por medio de sifón el líquido sobrante, se recoge el carbonato de plomo formado, que se lava y coloca en moldes para darle la forma de masas compactas y se seca.

En el horno productor del gas carbónico, se obtiene, como residuo de la calcinación, la cal descarbonatada que puede utilizarse para los mismo usos á que se destina la cal ordinaria.

Los restantes procedimientos industriales serán expuestos en el próximo número.

NUEVA TELA INCOMBUSTIBLE

En Alemania empieza á fabricarse en muy grande escala una tela de lana sumamente refractaria al calor.

Para la preparación de esta tela incombustible se escogen tejidos de lana fina, de fibra peinada y muy torcida y se someten á la acción de un baño formado por:

Agua.	70 partes
Tungstato de sosa. . . .	20 »
Fosfato de sosa	10 »

Las telas, una vez secas, reciben el apresto y cilindrado ordinario, empleándose con muy buen éxito en la confección de vestidos para bomberos, fogoneros, fundidores y demás personal expuesto á grandes temperaturas ó á la acción de llamas ó chispas.

PAPEL PARA CUBRIR OBJETOS DE PLATA

En no pocas ocasiones los plateros han sido desagradablemente sorprendidos por la oxidación de los objetos de plata labrada, durante el corto tiempo de un envío ó expedición, por efecto de la acción del hidrógeno sulfurado de la atmósfera. Actualmente, circula por el mercado un papel de embalar muy fino, que evita aquel inconveniente Es un papel de seda suave, que ha sido tratado por el baño siguiente:

Agua.	90 partes
Hidrato de sodio á 20° Baumé.	6 »
Oxido de zinc.	4 »

Esta mezcla se hierve hasta que señale una densidad de 10° Baumé.

TANINO AL ÉTER.—PREPARACIÓN Y APLICACIONES

El tanino al éter que constituye la mejor suerte de tanino que circula en el comercio de productos químicos, se presenta de color amarillo, de aspecto pulverulento, de sabor muy astringente y por lo común con resabios olorosos que recuerdan su origen etereo. Aunque la mayor parte de los órganos vegetales abundan en tanino, sobre todo las capas corticales de muchos árboles, el tanino al éter, á diferencia de otras suertes más inferiores que suelen obtenerse de la corteza de encina, se prepara con las agallas de Alepo muy ricas en producto. No sabemos si se ha ensayado la preparación de esta substancia con la corteza de la granada, fuertemente tánica y que podría, en nuestro concepto, proporcionar un producto de excelentes condiciones y acaso más económico que el obtenido de las agallas.

La obtención del ácido tánico al éter, ofrece muy pocas dificultades. Las operaciones que hay que practicar á este objeto, se reducen á las siguientes: Se pulverizan en primer término las agallas y el polvo se coloca en un aparato de lixiviación que pueda cerrarse herméticamente con el fin de evitar los desprendimientos del éter y la consiguiente pérdida. Dicho polvo se trata con suficiente cantidad de éter (el exceso no perjudica) que contenga un tres, cuatro ó cinco por ciento de agua. El éter comercial es preferible, para este caso, al éter rectificado y purificado, por contener alguna cantidad de alcohol y de agua de que este último carece. Pasado algún tiempo, se abre la llave del lixiviador por donde fluye el líquido etéreo, que se recoge y se coloca en depósitos de cristal de poco diámetro y de mayor altura. Esta operación se practica sobre las agallas por tres ó cuatro veces consecutivas con el objeto de absorver todo el tanino que contienen. Las soluciones etéreas resultantes se fraccionan en los depósitos dichos, en dos capas bien determinadas, una inferior acuosa y otra superior etérea. La inferior es una solución bastante concentrada de tanino que se separa de la capa superior. El líquido etéreo recogido se reserva para otras operaciones

subsiguientes, redestilándolo, si es preciso, para obtenerlo más puro. La porción acuosa, filtrada y depurada se evapora al vapor ó al baño de maria ó á la estufa hasta sequedad. La evaporación de este liquido no debe practicarse en aparatos metálicos, que en general son enérgicamente atacados por el ácido tánico. El producto, completamente seco, se recoge y repone en envases que lo preserven de la acción de la humedad.

El tanino tiene frecuentes aplicaciones en tintorería, particularmente en la producción de colores grises y negros que se obtienen con su intervención y á expensas de las sales de hierro, entre las cuales figuran en primera linea los pirolignitos de hierro y la caparrosa verde. El ramo de curtidos que en épocas anteriores, habia empleado casi exclusivamente las substancias tánicas como elemento curtiente de gran importancia, tiende cada día á substituirlos por otros productos y procedimientos de resultados más económicos y sobre todo más rápidos. Dudamos, con todo, de las ventajas de los nuevos procedimientos por lo que se refieren á la buena calidad y suavidad del objeto curtido. La quimica y la medicina emplean con frecuencia este producto que entre otras propiedades posee la de precipitar la mayor parte de las sales memetálicas y la mayor parte de los principios venenosos y activos de origen vegetal.

ESTAÑO EN POLVO

El estaño puede reducirse á polvo vertiéndole poco á poco en estado de fusión en una caja recubierta de creta y agitándolo rápidamente hasta que se solidifique. Seguidamente se tamiza para separar las porciones gruesas. Este polvo sirve para decorar la madera y comunicarle brillo metálico.

Puede obtenerse también el estaño en polvo muy fino, precipitando el metal de una disolución salina por medio de una lámina de zinc. El cloruro de estaño en solución cumple bien este objeto. Así obtenido lleva este polvo el nombre de *argentina*. La argentina se usa principalmente en la impresión de tejidos y papeles, produciendo el efecto del plateado.

El polvo de estaño precipitado en esta forma se lava con abundante cantidad de agua con el fin de separarle las impurezas inherentes á toda operación química de esta indole.

ESENCIA DE RON

Mezclando doce partes de óxido negro de manganeso con igual cantidad de ácido sulfúrico, 12 litros de alcohol y 4 litros de ácido acético, se obtiene por destilación un éter, al cual debe el ron su aroma característico.

PRODUCTOS QUE PUEDEN OBTENERSE DE LAS FÉCULAS

Las féculas, por tostación, producen dextrina ó fécula soluble. Por ebullición con los ácidos enérgicos y agua dan glucosa, y quemadas en presencia de los álcalis causticos dan lugar á la formación de ácido oxálico. Tratando las féculas con ácido nítrico y auxiliando la reacción con el calor, se forma ácido fórmico. Sujetándolas á la influencia de los fermentos productores de alcohol, desprenden este producto en presencia del agua.

ARTES Y OFICIOS

LADRILLOS DE SILICATO DE CAL

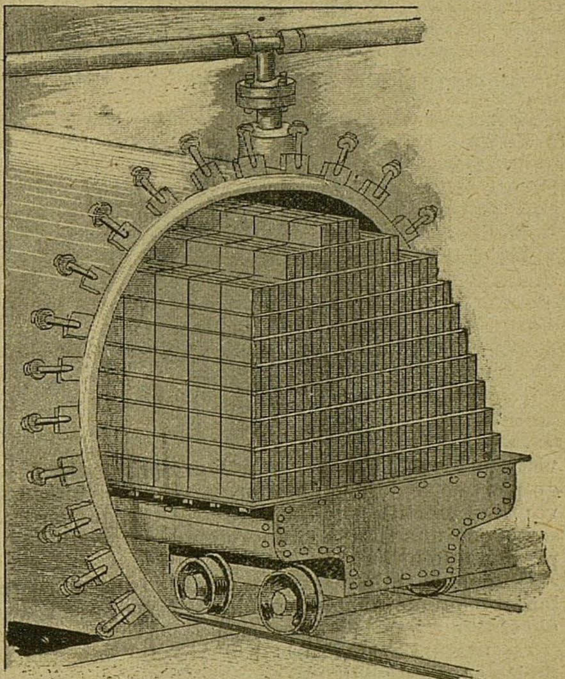
Los ladrillos de arena, ó mejor de silicato de cal de M. W. Olchewsky, están formados por una mezcla de arena finísima y cal apagada. Se someten á una fuerte presión y se cuecen luego por medio del vapor comprimido, procedimiento enteramente nuevo en la industria alfarera.

La fabricación de los ladrillos de arena es muy parecida á la de los ladrillos de cemento, variando tan solo los componentes que son:

Arena ligeramente arcillosa. . . .	90 partes.
Oxido de calcio. . . . . , .	10 id.

Dicha proporción es susceptible de alterarse según la dureza que se quiera dar al ladrillo; pero lo verdaderamente esencial es dar á la pasta homogeneidad perfecta.

En seguida, por cualquiera de los procedimientos mecánicos conocidos se moldean los ladrillos á una fuerte presión, y en vez de pasar al secadero y al fuego como se efectua en los procedimientos comunes, los ladrillos se colocan en una vagoneta en la disposición que el grabado indica, y en seguida, ve-



Horno para la cocción de los ladrillos de silicato

hículo y carga se encierran herméticamente en el interior de una caldera apropiada, donde se inyecta vapor á la presión de 9 ó 10 atmósferas, presión que se sostiene durante 4 ó 5 horas, tiempo necesario para una buena cocción.

Los ladrillos obtenidos presentan después de secos una dureza extraordinaria, son insensibles á las heladas y demás influencias meteorológicas, y su desgaste es tan limitado como el de las mejores piedras de Euville y de Leronville.

Una de las dificultades que se ofrecian en la práctica era la hidratación ó perfecto apagado de la cal; pero fué subsanada sometiendo también á la acción del vapor la cal necesaria para las elaboraciones sucesivas, á cuyo fin las vagonetas que transportan los ladrillos tienen en el fondo un depósito especial.

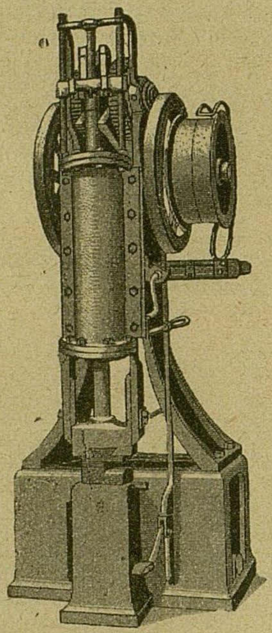
Dichos ladrillos admiten todas las ornamentaciones de que es susceptible la piedra artificial, y su precio es bastante ventajoso, puesto que resulta de 20 á 25 francos el millar.

MARTINETE DE SMITH

En el número 10 de El Mundo Científico dimos á conocer el martinete de doble efecto de Schneider accionado directamente por el vapor. Hoy vamos á dar una ligera idea del nuevo martinete de Smith, por ser de gran utilidad para las pequeñas industrias

El martinete de Smith está provisto de unas poleas que reciben por trasmisión la fuerza necesaria.

En el interior de un cuerpo cilíndrico central se aloja un resorte helizoidal que actua constantemente sobre la espiga del martillo. Una rueda de acero, pro-



Martinete de reacción de Smith

vista de levas ó brazos, en número proporcional á los golpes que se deseen obtener por cada revolución, levanta el martillo que luego es rechazado por el resorte, con una fuerza proporcional al grado de compresión que ha sufrido.

Una doble serie de ruedas de acero dentadas, regulan el movimiento de la rueda de levas, á fin de que el esfuerzo resulte uniforme.

La particularidad más notable del martinete de Smith consiste en que al propio tiempo que puede utilizarse para batir y forjar, puede ser empleado como prensa.

Su buen funcionamiento, el limitado espacio que ocupa y la poca fuerza que consume, lo hacen sumamente recomendable.

CONDICIONES QUE DEBE REUNIR UNA ARENA DE BUENA CALIDAD

Las arenas de construcción deben ser lo menos calcáreas posible. Una arena cargada de carbonato de cal, que fácilmente puede reconocerse por la efervescencia que da con los ácidos. debe rechazarse por inaplicable y perjudicial para toda clase de construcciones, por cuanto resulta de su interposición con la cal, un exceso de substancia calcárea que puede afectar á la solidez de la construcción.

Tampoco debe emplearse una arena de estas condiciones, en la fabricación de objetos de cristal, y mucho menos si abunda en óxido férrico que tiende á comunicar al vidrio tonos de color obscuro y verdoso. Algunas arenas aparentemente muy blancas, abundan en principios ferruginosos, que las hacen impropias para la industria vidriera. Pueden, sin embargo, utilizarse para la fabricación de objetos de vidrio de color obscuro y de matiz verdoso. En España abundan las arenas de este tipo, aunque ha sido difícil encontrar hasta la fecha una arena que pueda competir por su pureza con la de Fontainebleau.

Cuando la cantidad de hierro y demás elementos extraños que contiene una arena rica en sílice y muy blanca, es relativamente escasa, puede sujetarse á un lavado con agua acidulada con clorhídrico, y después con abundante agua natural, ensayando anticipadamente hasta qué límite el procedimiento de purificación cumple su objeto.

LA MEJOR PINTURA PARA EL HIERRO

En el concurso celebrado por la Asociación de Ingenieros de Newcastle fué aprobada la memoria presentada por Sir Harry Smith, respecto á la mejor pintura para los tramos de hierro de los puentes metálicos. Es un estudio concienzudo de todos los procedimientos usados; pero fijándose especialmente en el puente del Porth de Escocia, cuyos resultados han sido altamente satisfactorios,

En el puente mencionado se empezó por limpiar el hierro por medio del soplete de arena á gran presión y darle una capa de aceite de linaza muy caliente; antes que dicha capa llegase á enfriarse se aplicaron dos manos de pintura á base de minio sobre el cual se añadieron otras dos manos de pintura de óxido de hierro.

Por este medio se ha conseguido proteger al metal de la acción corrosiva de los agentes atmosféricos.

PERFUMERÍA

POLVOS PARA BLANQUEAR EL CUTIS

Talco de Venecia.	1000 gramos
Blanco de zinc.	100 »
Polvo de lirio de Florencia, . .	100 »
Tintura de almizcle concentrada	10 »
Esencia de vainilla.	10 »
Esencia de rosas	10 gotas
Esencia de sándalo	15 »

Se deja el talco durante 8 días en maceración con agua que contenga un 4 por 100 de buen vinagre, se lava luego con agua pura 4 ó 5 veces consecutivas y se deja secar.

Al polvo así preparado se le mezclan intimamente las demás substancias y se tamiza.

Esta preparación no contiene ingrediente alguno nocivo para el cutis.

POLVO PARA PERFUMAR LA ROPA

Madera de sándalo pulverizada.	100 gramos
Polvo de rosas.	100 »
Almizcle en grano.	1 »
Esencia de cedro	4 »
Esencia de rosas.	1 »
Esencia de canela	10 gotas

Mézclense perfectamente dichas substancias y llénense saquitos ó sobres que se dispondrán convenientemente entre la ropa.

ROJO PARA LOS LABIOS

Carmín puro.	4 gramos
Amoniaco líquido	7 »
Agua de azahar.	250 »
Tintura de vainilla	10 »
Glicerina	20 gotas

Con un almirez de cristal se pulveriza el carmín y se le mezcla en seguida el amoniaco. Al poco rato se le añaden 10 gramos de agua de azahar y la glicerina, y se guarda durante tres días en un frasco bien tapado agitando de vez en cuando la mezcla. Se le añaden, finalmente, la tintura de vainilla y el resto del agua de azahar, se deja en reposo durante 10 días y se filtra. Si el carmín procede verdaderamente de la cochinilla, resulta una preparación inofensiva.

NOTAS ÚTILES

MANCHAS DE CERVEZA

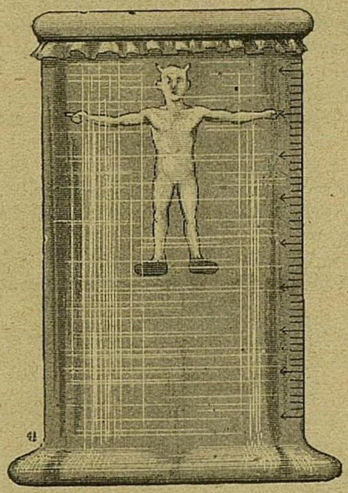
Se pueden lavar las manchas de cerveza en tejidos de lana blanca ó de color claro, humedeciéndolas

con glicerina pura, lavándolas después con agua tibia y planchando, por fin, la parte manchada por el revés de la tela, cuando todavía está el tejido algo húmedo.

BARÓMETRO DE SOBREMESA

El aparato que lleva este nombre es en realidad la aplicación del juguete que en física se conoce por el *diablillo* y que consiste en un flotador lastrado convenientemente, sumergido en un líquido.

El flotador, que es de vidrio de paredes muy delgadas, afecta la figura de pájaro, diablillo, etc. y se le lastra con unas gotas de mercurio hasta darle el punto de inmersión que se desee. En su parte inferior un tubo capilar permite la comunicación entre el interior del cuerpo flotante y el líquido en que se halla sumergido; de modo, que al ejercer una presión cual-

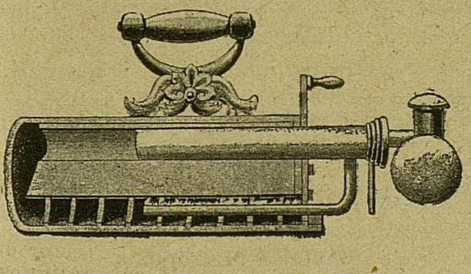


quiera sobre el líquido, parte de este penetra en él flotador, aumentando su peso y por lo tanto obligándole á descender. Mas, como que la entrada del agua ha comprimido el aire confinado dentro del flotador, en cuanto disminuye la presión externa se dilata el aire expulsando una parte del agua introducida y vuelve á subir el muñeco, indicando con sus movimientos de ascenso ó descenso las variaciones barométricas.

En verdad, es cierto y muy conocido el principio físico en que el autor funda el barómetro referido; pero debemos consignar que empleado como á tal, lo consideramos expuesto á multitud de errores, no sólo por la cantidad de aire que puede disolverse en el agua, sino además por la mayor ó menor dilatación que puede experimentar aquél á causa de las variaciones de temperatura.

PLANCHA CALENTADA POR EL ALCOHOL

Está constituída por una simple caja de plancha de hierro en cuyo interior una pieza maciza del propio metal recibe directamente la llama de varios meche-



ros alimentados por los vapores de alcohol que constantemente emite una calderita exterior.

Para ponerla en acción, basta calentar dicha caldera por cualquier medio hasta que los vapores alcohólicos salgan por los agujeritos del tubo interior, y una vez encendidos, sostiene la evaporación necesaria el calor que se propaga á la caldera mediante un tubo metálico apropiado. A beneficio de una llave puede regularse á voluntad la salida del vapor.

CREMA DE CHOCOLATE (LICOR)

Cacao de Caracas recién tostado.	1 kilogramo
Canela de Ceilán	10 gramos
Alcohol 40°	4 litros
Agua destilada	1 litro 500 gr.
Tintura de vainilla	6 gramos
Azúcar	2 kilogramos

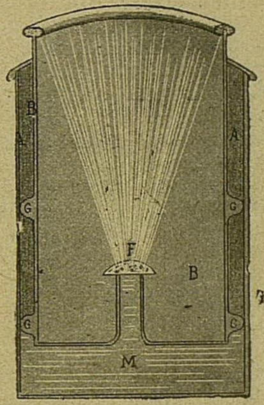
Se mezclan el cacao, la canela y el alcohol, se destila, y al producto se le añaden la tintura de vainilla y el azúcar disuelto en el agua indicada.

CONSERVACIÓN DEL AGUA EN LAS CISTERNAS

Cuando las paredes de las cisternas no se hallan protegidas por el cemento Portland, la cal que contiene la argamasa se disuelve en el agua en cantidad bastante considerable para alterar sus buenas condiciones de potabilidad. En tal caso, es altamente recomendable para conservar el agua pura, embadurnar las paredes de las cisternas con una capa de parafina.

BAÑO AUTOMÁTICO

El llamado baño neumático para duchas de asiento, está constituído por un vaso cilíndrico de plancha de zinc A, donde se deposita el agua necesaria. En su interior se desliza á manera de pistón un segundo vaso B, provisto exteriormente de unos aros de goma



C C ó cámaras flexibles de aire que producen el ajuste neumático requerido.

Del fondo del vaso-pistón arranca un tubo que termina con el irrigador F, de modo que el propio peso de la persona comprime el líquido y hace funcionar automáticamente el aparato.

LO QUE VALE EL PRODUCTO DE UN METRO CÚBICO DE AGUA DEL MAR

El agua del mar contiene próximamente 30 gramos de sales por litro. Estas sales, compuestas en su mayor parte de cloruros sódico y potásico, sulfatos sódico y potásico y bromuros en corta cantidad, representan una proporción de 30 kilogramos de materia beneficiable por metro cúbico. El precio de los 100 kilos de dichas sales es por término medio de unas 10 pesetas. El producto de la evaporación de 1.000 litros de agua equivale por tanto á 3 pesetas

PREPARACIÓN ELÉCTRICA DEL SILICIO

En Bockenheim existen unos talleres electro-metalúrgicos cuya principal especialidad es la prepara-

ción del silicio metálico para ser empleado como *resistencia.* El silicio finamente pulverizado y humedecido con una pequeña cantidad de cola ó de jarabe, se comprime en moldes cilíndricos con auxilio de potentes prensas hidráulicas.

A los bastoncitos de silicio así obtenidos, se les suelda en ambas extremidades una cinta metálica de cobre, en cuyas condiciones se utilizan para los fines indicados.

REVISTA DE REVISTAS

FOSFORESCENCIA DEL ANHÍDRIDO FOSFÓRICO

Ebert y Hoffmann han observado que el anhídrido fosfórico, sometido á temperaturas muy bajas, adquiere un gran poder fosforescente. La luz que emite dicho anhídrido es verdosa, y da un espectro continuo con un máximo de intensidad en la región verde.

(*The Athenæum*).

ACCIÓN FISIOLÓGICA Y APLICACIONES TERAPÉUTICAS DEL OXÍGENO COMPRIMIDO

M. Haldane de Oxfort ha demostrado que el óxido de carbono, aun al 50 por 100, deja de ser mortal para los ratones, siempre que estos animales se encuentren bajo una presión de dos atmósferas de gas oxígeno puro.

M. A. Mosso, no sólo ha confirmado dicho resultado sino que ha hecho estudios con perros y otros animales encerrados dentro de cámaras especiales capaces de resistir una presión de diez atmósferas, resultando de sus investigaciones, que los animales que fueron sometidos á una atmósfera con el 6 por 100 de óxido de carbono, no fueron intoxicados en tanto que la presión se sostuvo á dos atmósferas con oxígeno púro ó á 10 atmósferas con aire atmosférico, siendo así que á la presión ordinaria sucumben los animales tan pronto como el aire contiene tan solo 0,5 por 100 de óxido de carbono.

Al salir los animales de los aparatos que contenían el óxido de carbono morían inmediátamente. Solo purificando progresivamente el medio donde se hallaban, es decir, verificando un verdadero lavado de la sangre, al cabo de una media hora podían ser expuestos al aire libre sin cuidado alguno.

Este hecho es altamente interesante bajo el punto de vista fisiológico, puesto que demuestra que la vida animal es posible sin glóbulos rojos á expensas del oxígeno simplemente disuelto en el plasma de la sangre, siempre que esta disolución sea en proporción suficiente mediante un aumento de presión; pero su importancia es todavía más trascendental por las aplicaciones terapéuticas que del mismo se deducen.

M. Mosso ha emprendido una serie de estudios acerca de los efectos del oxígeno comprimido en las anemias del hombre.

Las observaciones anteriores tienen una aplicación inmediata en los casos de intoxicación accidental por el óxido de carbono.

Dos monos encerrados en una atmósfera que contenía el 1 por 100 de óxido de carbono, transcurridos 30 minutos quedaron completamente intoxicados.

La respiración estaba casi suspendida. En este momento se sacaron ambos animales de la campana, dejando uno de ellos al aire libre y tratando al otro inmediatamente por el oxígeno comprimido á dos atmósferas: el primero sucumbió al poco rato, mientras que el segundo revivió inmediatamente, siendo extraído al cabo de media hora de la campana en el más perfecto estado.

En las explosiones de las minas de carbón, se vé con frecuencia que los obreros extraídos de los pozos sobreviven al accidente algunas horas y aun algunos días; pero al fin sucumben. Tales obreros serían ciertamente salvados tratándolos inmediatamente con oxígeno comprimido, tratamiento, que prácticamente no ofrece ninguna dificultad, pues sería suficiente disponer junto al orificio de los pozos una campana apropiada y una provisión de oxígeno comprimido á ciento veinte atmósferas como circula actualmente en el comercio.

Revue Universelle.

REMEDIO PREVENTIVO CONTRA LA ENFERMEDAD MANÍTICA DE LOS VINOS

El señor Carles, que con tanto acierto se dedica al estudio de la enfermedad manítica del vino, ha ensayado con gran éxito el uso del ácido tartárico para prevenir dicha alteración.

Habiendo añadido, en Octubre pasado. á una partida de uvas negras la décima parte próximamente de uva blanca atacada por el *Botrytis cinerea*, vehículo común del fermento manítico, procedió á las operaciones ordinarias del estrujado y prensado, neutralizando después la acidez del zumo por medio del carbonato potásico.

El líquido se distribuyó en seis frascos iguales, añadiendo en cada uno las siguientes cantidades de ácido tartárico:

Frasco núm. 1 . . .	2 gramos por litro
» » 2 . . .	4 » »
» » 3 . . .	6 » »
» » 4 . . .	8 » »
» » 5 . . .	10 » »
» » 6 . . .	12 » »

Después de cinco días de estar el caldo en una estufa á 38° — 39°, la fermentación quedó terminada, verificándose después con cuidado las operaciones de enfriamiento y decantación.

Al cabo de algunas semanas, el resultado del análisis del vino ha sido el siguiente:

Núm. del frasco	grado alcohólico	Manita
1.	7,90	10,00
2.	7,80	8,50
3.	7,90	6,00
4.	8,25	0,50
5.	8,50	0,00
6.	8,40	0,00

Como se ve, la adición de ácido tartárico desde 10 gramos por litro en adelante imposibilita la producción de la manita (y también, en proporción, la de los ácidos volátiles), aumentando, en cambio, el grado alcohólico del vino.

El ácido tartárico añadido se recoge en las heces en forma de bitartrado de potasa, cuyo valor compensa en buena parte el coste del ácido empleado.

(*Journal de Pharmacie et de Chimie*).

DESCUBRIMIENTO DE LAS PESAS LEGALES DE LA ANTIGUA ROMA

En las excavaciones que se están practicando, desde hace algunos meses, en el antiguo Forum de Roma, se ha efectuado un notable descubrimiento. Debajo de una ancha losa se han encontrado tres pesas, de veinte, treinta y cien libras romanas respectivamente, correspondientes á unos dos siglos antes de nuestra era. Estas pesas, de forma elíptica irregular, son de mármol verde con un asa de bronce, y según el parecer del Sr. Giacomo Boni, director de las excavaciones, son los ejemplares más antiguos de las pesas legales romanas.

Como se han conservado perfectamente intactas, sin la menor fractura, permitirán á los arqueólogos reconstituir toda la metrología, tan poco conocida, de la Roma primitiva. De las primeras comparaciones efectuadas con dichos ejemplares, se deduce que la antigua libra latina era exactamente de 325 gramos.

Por otra parte, las pesas descubiertas guardan las proporciones que corresponden á las indicaciones numéricas grabadas en el mármol; la pesa de 20 libras es exactamente los dos tercios de la de 30. y el quinto de la de 100.

(Bulletin de la Société belge d' Astronomie)

VARIEDADES

¿DÓNDE EMPEZARÁ EL SIGLO XX?

Para la Tierra, el día no empieza ni acaba nunca. Brilla el Sol en unos parajes mientras otros se encuentran en plena noche, y, por el movimiento de rotación del planeta, los países todos van recibiendo los rayos del astro central que los alumbra y vivifica, uno tras otro, en una sucesión perpétua, sin que ninguno de ellos sea el primero, ni ninguno el último.

Para un punto determinado del globo, los días, los años y los siglos, principian á media noche de la localidad, cuando en otros puntos brilla el Sol de la mañana siguiente ó el de la tarde anterior. El siglo XX no empezará, pues, al mismo tiempo en todos los lugares. En nuestros cómputos, puramente convencionales, llegará primero al siglo XX aquel pueblo para el cual llegue antes el día 1.° de Enero próximo.

Y ¿dónde empieza el día?

Un viajero que, partiendo de España, se dirija hacia el Este, notará que los relojes de Alemania adelantan una hora con relación á los de España; los de Turquía dos horas; los del Japón nueve horas, los de los antípodas doce horas, siempre contando el mismo día de la semana y del mes. Así, á las cero horas (media noche) del 1.° de Enero, nuestros antípodas debieran tener las doce del mismo día. Mas si el supuesto viaje se efectúa hacia occidente, veremos los relojes locales atrasar con respecto al de partida. Este atraso es de cinco horas en Nueva York, de ocho en San Francisco, de diez en Hawai, de doce en los antípodas. Contando de este modo, á las cero horas del 1.° de Enero nuestros antípodas deben estar á mediodía del 31 de Diciembre.

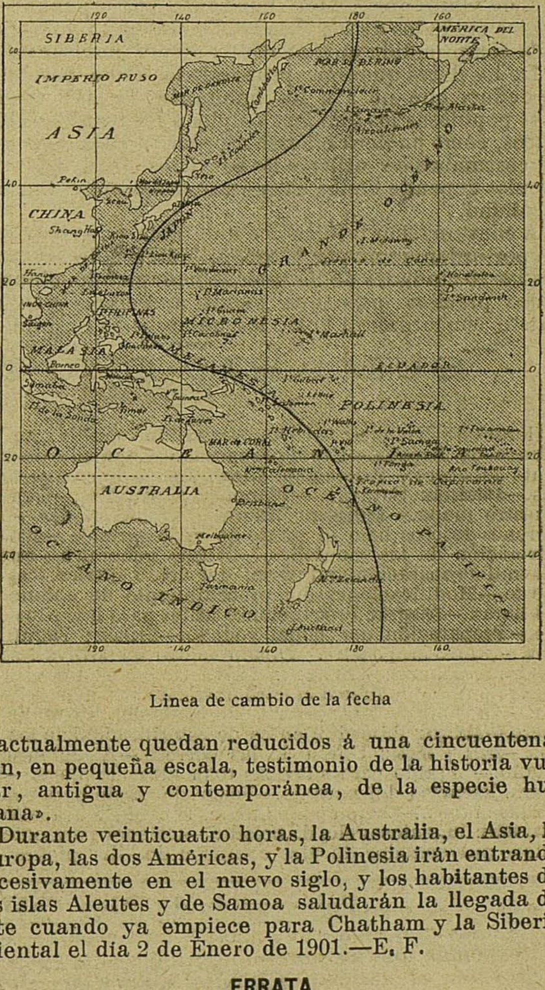
¿Es decir, que debe existir una línea de separación, á un lado de la cual empieza el 1.° de Enero, mientras al otro lado, en el mismo momento, empieza el 31 de Diciembre? Ciertamente que sí.

Si esta línea pasara por Europa, la cuenta de los días se haría bien engorrosa. En Madrid, por ejemplo, se estaría en lunes, mientras en Alcalá de Henares se celebrase el domingo. No habría medio de unificar las fechas. Mas la citada línea atraviesa las inmensidades del océano pacífico, en las cercanías del meridiano de 180° (L. Greenwich). Su trazado, por todos conceptos irregular, recuerda la historia del descubrimiento de la Tierra. Los portugueses y holandeses, que llegaron al mar de China navegando de Oeste á Este después de doblar el cabo de Buena Esperanza, contaban á bordo un día más que los españoles, que descubrieron los archipiélagos de la Micronesia navegando de Este á Oeste por el estrecho de Magallanes. En Formosa fué, por consiguiente, lunes al mismo tiempo que era domingo en las Marianas.

Las conquistas por un lado, las conveniencias comerciales por otro, han tendido á modificar en mayor ó menor escala el trazado de la línea de cambio de fecha, que va acercándose cada vez más á confundirse exactamente con el meridiano de 180°.

El punto más oriental de esta línea está en la isla de Chatham (Warekauri), al Este de Nueva Zelandia. Allí empiezan los días y allí empezará para la Tierra el siglo XX, doce horas antes de que en la Europa occidental se celebre el advenimiento de la centuria nueva.

Los indígenas de Chatham no tendrán por qué celebrarlo. El siglo XX es el último de su historia. «Hace cien años, escribe un conocido autor, había en Chatham unos dos mil insulares. En 1830 eran 1.500. Sus vecinos los Maoris de Nueva Zelandia fueron á visitarles en 1835; les encontraron sabrosos y gordos, y se los comieron después de haberles hecho construir los hornos destinados á cocerles y transportar la leña necesaria para llevar á buen término la cocción. Se les asó, y con ellos se prepararon conservas. Hacia 1870 quedaban todavía unos doscientos de esos indígenas,



Línea de cambio de la fecha

y actualmente quedan reducidos á una cincuentena. Son, en pequeña escala, testimonio de la historia vulgar, antigua y contemporánea, de la especie humana».

Durante veinticuatro horas, la Australia, el Asia, la Europa, las dos Américas, y la Polinesia irán entrando sucesivamente en el nuevo siglo, y los habitantes de las islas Aleutes y de Samoa saludarán la llegada de éste cuando ya empiece para Chatham y la Siberia oriental el día 2 de Enero de 1901.—E. F.

ERRATA

En la tabla de la página 527, línea *Mahón*, debe decir $0^h\ 17^m\ 9^s$ en vez de $0^h\ 1^m\ 33^s$

CRÓNICA

TORMENTAS EN EL MONT-BLANC

Durante la primera quincena de Agosto el *Mont-Blanc* fué centro de un ciclo de intensísimas tempestades eléctricas acompañadas de huracanes y granizo. En una de estas tempestades cayó un rayo sobre el refugio «Las Lomas», causando desperfectos é hiriendo levemente á dos personas.

Al difundirse la noticia, se creyó que el percance había ocurrido en el mismo observatorio del Dr. Janssen, por hallarse éste en la cúspide del Mont-Blanc.

Hallándose situado dicho observatorio á 15,624 pies sobre el nivel del mar y el refugio de las Lomas á 14,312 pies, ó sea 400 metros más bajo que el primero, se ha deducido que el fenómeno de que la descarga eléctrica se efectuara sobre éste, puede ser debido á que el observatorio se halla emplazado sobre una masa compacta de hielo que ofrece gran resistencia al paso del flúido eléctrico, mientras que el refugio de las Lomas, descansando sobre la roca granítica comunica directamente con la tierra.

LA TRACCIÓN ELÉCTRICA EN LOS ESTADOS UNIDOS

El periódico «*Street Railway*, con datos referentes al año 1896, examina el número de viajeros transportados por los vehículos eléctricos y el término medio de viajes que á cada habitante corresponden en varias ciudades de los Estados Unidos cuya población está comprendida entre 20 mil y 40 mil habitantes.

De los datos que nos proporciona dicho periódico se deduce que no son los habitantes de las ciudades mas populosas los que más emplean los tranvías eléctricos, como pudiera creerse á primera vista, sino que la costumbre de utilizar los servicios de dichos vehículos depende de las circunstancias propias de cada localidad.

A continuación insertamos una tabla que comprende por orden de mayor á menor número de habitantes las 18 ciudades de las que se han podido obtener datos precisos para que pueda apreciarse que no existe concordancia entre los números de la primera y segunda columnas, que expresan, respectivamente, el número de habitantes de las ciudades que se indican y el de viajes que corresponde á cada uno de ellos:

Ciudad	Habitantes	Viajes
Erie	40634	134
Harrisburg	39385	165
Binghampton	15005	96
Yonkers	12033	64
Lancaster	12011	84
Elmina	30893	86
Long-Island-City	30506	232
Altoona	30337	103
Auburn	25858	38
Gloucester	24651	97
Newburgh	23087	71
Colsoes	22509	24
Poughkeepsie	22207	82
Fitchburgh	22017	98
Oswego	21842	25
Knigston	21261	71
York	20793	57
Chester	20226	222

RECOMPENSA Á M. DUCOS D'HAURON

La Real Academia de Fotografía de la Gran Bretaña ha concedido su gran medalla de plata á M. Ducos d'Hauron, que tanto se ha distinguido en el estudio de la fotografía de los colores.

ALPINISMO

La Sección de Titlis del Club Alpino Suizo ha decretado una excursión para examen de los guías del Unterwalden. El Gobierno cantonal ha ordenado que todos los guías del Oberwalden y del Nidwalden tomen parte en esta excursión de prueba, incluso los que hayan adquirido el diploma de «patentierte Führer».

La excursión se está efectuando en el Engelberg desde el día 2 de Octubre, y terminará el día 12, dirigiéndola Pfarrer Strasser, de Grindelwald.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de Jose Cunill.—Cortes, 212.—Barcelona.

MAQUINAS DE LANCE EN VENTA

Máquina de grupo de dos caballos nominales de la Maquinista Terrestre y Marítima.
Máquina vertical de seis caballos nominales, de mediana, sistema Puig y Negre.
Máquina vertical de dos caballos nominales sistema Monlau.
Máquina de balancin de 40 caballos nominales «Holt de Rouen».
Máquina de columna de seis caballos nominales «Alexander».
Máquina de grupo de cuatro caballos nominales «Alexander».

Màquina de «Vulcano» de seis caballos nominales.
Máquinas de taladrar á mano y con poleas.
Màquinas de parar con bombos de cobre de los distintos modelos las más perfeccionados.
Caballetes Para la alimentación de calderas de varios sistemas.
Motores á gas «Escuder» de dos. tres y cinco caballos.
Motores á gas «Otto» de dos y cinco caballos.

Calderas tubulares y de hervidores de 6, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 80 y 100 caballos.
Bombas de todas clases y de grandes rendimientos.
Prensas para vino y aceite.
Prensas para enfardar.
Tornos cilíndricos perfeccionados de 1'20, 2, 3 y 5 metros banco.
Tornos á pulso.

Poleas.—Volantes.—Ruedas dentadas.—Pulsómetros, con sus cañerías embarrados.—Trasmisiones Silletas.—Tijeras.—Punsovas.—Tornillos de banco.—Yunques.—Fraguas.—Herramientas.—Fuelles, etc.

Almacenes de N y T.—Barbará, 19—Barcelona

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

LA GLORIETA

de FRANCISCO RAFOLS

Magdalenas, 27. — BARCELONA

Especialidad en lujosas macetas para el adorno de jardines y salones.
Toneles, bocoyes, barriles de todas clases para el envase de vinos. Compra y venta de barriles usados.



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. **Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. —Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

Manufactura de juguetes de metal

DE

F. FENOSA, Sicilia, 23

BARCELONA

PIDANSE CATÁLOGOS

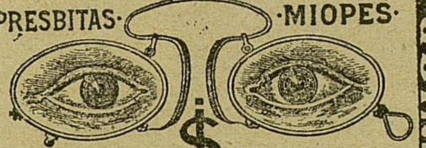
TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos, N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabada en cada cristal

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO SE VE MAS LIMPIO SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS

FÍSICA — QUÍMICA — ELECTRICIDAD

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas

SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA

de los motores á vapor

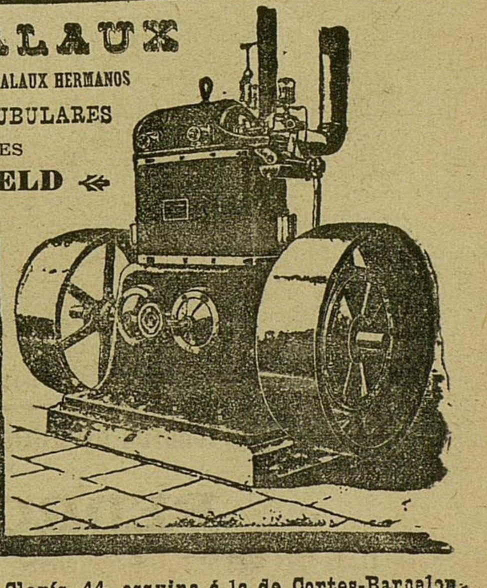
VESTINGHOUSE,

de alta y baja presión con y sin condensación

TRANSMISIÓN DE FUERZA

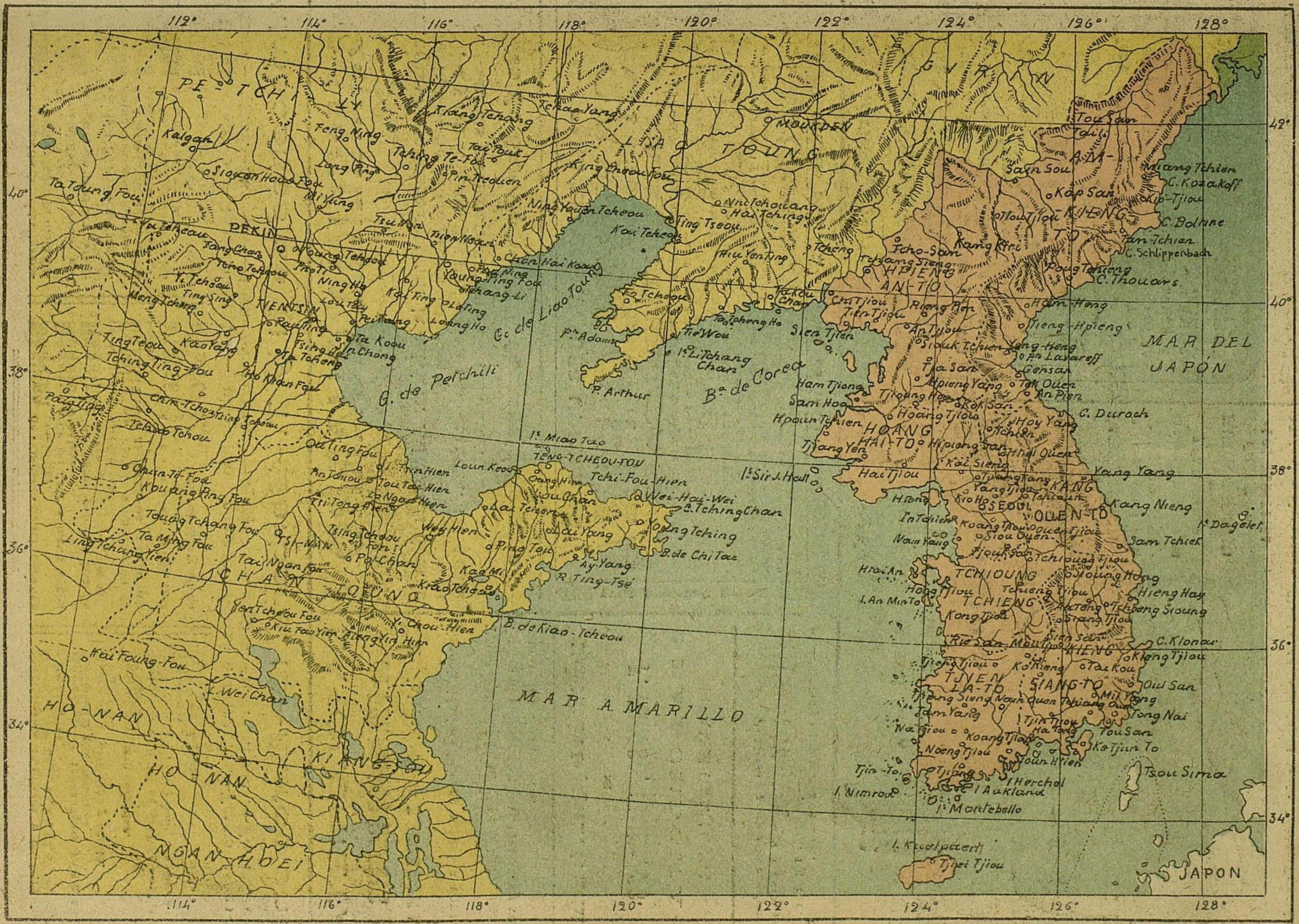
ó instalación de

LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

COREA



Escala de 1 : 7.500.000

113°40' E. de Paris = 116° E. de Greenwich

CIENCIAS **El Mundo Científico** INDÚSTRIAS



Nº 35 20 Cénts

ORNITOLOGIA. Paradisea Apoda. L

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes, á la Industria y á la Agricultura

SE PUBLICA LOS DÍAS 5 Y 20 DE CADA MES

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN
Madrid y Barcelona, 1'15 pesetas trimestre adelantado
Resto de la Península, 1'25 pesetas » »
Extranjero, 2'25 francos. » »
Número atrasado, 30 céntimos.

Dirección, Redacción y Administración:
Calle de Clarís, 106, 2.°
BARCELONA
Toda la correspondencia al Administrador
Los anuncios á 30 céntimos línea corta
Los originales no se devuelven, aun en el caso de no publicarse

CORRESPONSALES EXCLUSIVOS

MADRID
Don Antonio Ros
Calle de la Victoria, n.° 3

VALENCIA
Don Vicente Pastor
Victoria, 11 pral.

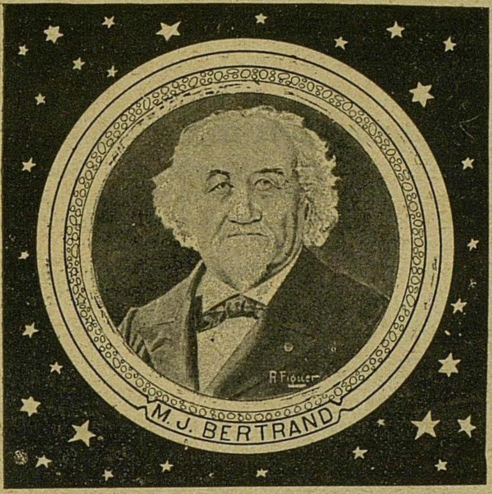
SEVILLA
D. Eugenio B. de Torres
Plaza de San Fernando, 2

PARA LA REPÚBLICA MEXICANA
DON RAMÓN DE S. N. ARALUCE
Callejón de Santa Inès, núm. 5—Apartado, 59
MÉXICO

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 DE OCTUBRE DE 1900 — NÚMERO 35

tor: M. de Sanz



HEROES DE LA CIENCIA

⁂

José Bertrand, el sabio secretario de la Academia de Ciencias de Paris, nació en dicha capital el 11 de marzo de 1822 y bajó al sepulcro el 3 de abril del corriente año.

Su existencia ha sido una admirable página de labor. A los once años se presentó á los temibles exámenes de la Escuela politécnica quedando asombrados los profesores del tribunal ante los profundos conocimientos, maduro raciocinio y admirable sentido matemático de aquel niño. Sin embargo á causa de su poca edad no fué admitido en la Escuela hasta después de algunos años.

Las graves contusiones que recibió en 1842 en el terrible accidente ferroviario en que pereció el famoso navegante Dumont d' Urville, le obligaron á suspender por algún tiempo sus estudios y dejaron en su rostro indelebles cicatrices.

Al salir de la Escuela politécnica, iniciose su vocación para la enseñanza.

Fué sucesivamente profesor del Liceo de S. Luis, presidente del tribunal de exámenes para el ingreso de la Escuela politécnica; maestro de conferencias de la Escuela Normal superior, y por fin, desempeñó la cátedra de Física matemática del Colegio de Francia. Caballero de la Legión de Honor y miembro de la Academia de Ciencias desde 1856 fué nombrado secretario perpétuo de la misma en 1874 en substitución de Elías de Beaumont.

Sus Tratados de álgebra, de aritmética y de cálculo diferencial; sus magistrales *Lecciones de termodinámica y de electricidad* y *Los fundadores de la astronomía moderna* son considerados como trabajos notabilísimos.

José Bertrand ha sido uno de los matemáticos más eminentes del siglo, una gloria de Francia y orgullo legítimo de la Academia de Ciencias de París.

IMPORTANCIA TINTÓREA DEL CATECÚ

El *catecú, cato ó cachu*, es un material extractivo de naturaleza resinoidea, procedente de diversos orígenes, obtenido de varias plantas é introducido en el ramo de tintorería desde principios del presente siglo. Se presenta en masas de color rojizo obscuro y procede en general de varias especies arbóreas de la familia de las *Leguminosas* en particular de la *Acacia catechú* y de la *Areca catechú*. El catecú amarillo se extrae de una *Rubiacea*. Para obtenerlo se reduce á serrín la porción interna del tronco de dichos árboles, se pone á hervir con abundante agua y se separa de la misma una vez se ha desprendido el material que va á obtenerse. El agua resultante se evapora hasta sequedad, recogiéndose el producto seco en el fondo de la caldera de evaporación, para expenderlo al comercio.

Los *catos* se emplean, por razón de su poder astringente en varias operaciones de curtido, especialmente en Alemania y en Inglaterra donde, se consumen grandes cantidades de este artículo como curtiente rápido. Su aplicación más importante tiene lugar en las operaciones de tintorería. Su uso deriva de la propiedad que presenta la *catechina*, principio colorante del cato, de tomar diversos matices bajo la acción de los agentes oxidantes. Con él se obtiene una notable variedad de tonos según sean los procedimientos de oxidación que se emplean y según la naturaleza de los materiales que intervienen como mordiente. Las operaciones que se practican para impresionar los tejidos con el catecú son en general muy poco complicadas. Se obtienen con el mismo colores pardos muy sólidos sobre el algodón y la lana sin necesidad de mordiente alguno. Cuando se desean obtener otros matices como el rojo, madera, gris, amarillo, bronceado, etc., hace falta la intervención de un mordiente, usándose á este objeto las sales de amoniaco, de cobre, de hierro, de estaño, los

cromatos de pótasa y otros preparados de cromo, ácido acético, etc., Las substancias químicas artificiales no han conseguido substituir por completo este producto natural que recibimos de Bengala, Singapoore, Sumatra, de las islas Molucas y otras regiones limítrofes. En perfumería y en Medicina tiene también algunas aplicaciones.

PREPARACIÓN DEL YUTE, CÁÑAMO, LINO Y MATERIAS ANÁLOGAS

Las fibras dispuestas para la hilatura ó ya hiladas, se tratan por un ácido diluido con el fin de transformar en materias azucaradas ó en dextrina las gomas ó grasas que contengan, tratamiento que tiene la ventaja de comunicar gran flexibilidad á la mayoría de las fibras de origen vegetal.

Se someten enseguida á una especie de fermentación sumergiéndolas en agua que contenga levadura de cerveza. Dicha fermentación acaba de reblandecerlas y el ácido carbónico que se desprende aumenta extraordinariamente su flexibilidad. Lavadas por último con jabón y agua alcalinizada, las fibras adquieren cierto aspecto lanoso, que permite mezclarlas en cantidad prudencial con los tejidos de lana.

ESTAMPADO DE LAS INDIANAS Ó CRETONAS

Para reemplazar con materias más económicas los colores de albumina que se utilizan para el estampado de los tejidos, dan muy buenos resultados las combinaciones amoniacales ó bisulfíticas del formol mezcladas con los colores preparados á base de cola ó caseina. Los colores asi obtenidos se conservan perfectamente algunos días sin coagularse.

Cuando terminada la impresión de los mismos se sujeta la tela al calor de la estufa el formol recobra su libertad abandonando la cola y sus combinaciones insolubles, que de tal suerte quedan adheridas sobre el tejido que no se desprenden. aun cuando se las trate con una solución hirviente de jabón.

La descomposición de las combinaciones de formaldehido se favorece por la adición de una solución de carbonato de sosa.

Para que el color quede perfectamente fijado se añade al peso de la cola empleada un 4 por 100 de formol comercial combinado según hemos dicho anteriormente.

ESMALTADO DEL HIERRO—PROCEDIMIENTO INGLÉS

Dentro de un baño de arena se calientan al rojo por espacio de 20 minutos los objetos que deben ser esmaltados, se dejan enfriar lentamente y se lavan primero con una disolución caliente de ácido sulfúrico al 10 por 100 y luego con agua.

Se secan bien y se les aplica una capa formada de:

Silicato de potasa.	1 kilogramo
Borax.	500 gramos
Oxido de zinc.	200 »
Minio.	100 »
Huesos calcinados.	1 kilo

Se funde, y se sostiene á una elevada temperatura hasta que se vitrifique, aplicándole enseguida una segunda capa compuesta de:

Huesos calcinados.	1 kilogramo
Tierra de porcelana.	500 gramos
Feldespato.	400 »
Cenizas potásicas.	250 »

cuyas substancias se calcinan, se ~~enfrían~~ bruscamente, se pulverizan con agua y se mezcla con:

Silicato de potasa, ...	1 kilogramo
Huesos calcinados.	300 gramos
Cuarzo calcinado.	150 »

Finalmente se aplica una tercera capa de:

Borax.	350 gramos
Feldespato.	250 »
Arena.	250 »
Cenizas potásicas.	250 »
Oxido de zinc.	70 »
Nitrato de potasa.	70 »
Acido arsenioso.	66 »
Carbonato de cal.	60 »

lo que calcinado y enfriado bruscamente, se mezcla con:

Huesos calcinados.	300 gramos
Cuarzo calcinado, ...	150 »

Es necesario que el coeficiente de dilatación por el calor del esmalte empleado, sea exactamente el mismo que el del hierro, con el fin de evitar que la capa de esmalte se rompa y se desprenda.

Próximamente daremos á conocer otros procedimientos que á nuestro juicio resultan más ventajosos que el indicado.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

PLANETAS Y ESTRELLAS

observables durante el mes de Noviembre 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8m 40s 9 al E. de Greenwich)

Fases de la luna.—Luna llena el día 6, á las 11 h 9 m de la noche.—Cuarto menguante el 14, á las 2 h 47 m de la madrugada.—Luna nueva el 22, á las 7 h 26 m de la mañana.—Cuarto creciente el 29, á las 5 h 44 m de la tarde.—Pasa la Luna por el perigeo el día 5 y por el apogeo el 17.—El día 21, eclipse anular de Sol, visible en el Sud de Africa, en el Océano Indico y en Australia.

Mercurio.—Se hallará en conjunción inferior con el Sol el día 20. Difícilmente observable á principios del mes, entre el crepúsculo de la tarde.

Venus.—Brilla por la mañana hacia Oriente, antes de la salida del Sol. En conjunción con la Luna el día 19.

Marte.—Cada día en mejores condiciones de visibilidad. El rojo planeta estará en cuadratura con el Sol el día 22 y en conjunción con la Luna el 14. Observable á la madrugada.

Júpiter.—Inobservable.

Saturno.—Desaparece entre el crepúsculo vespertino.

Urano.—Inobservable.

Neptuno.—Visible, con ayuda de buenos instrumentos en la constelación del Toro.

Estrellas fugaces.—Máximos muy notables los días 13 á 15 (Leónidas; meteoros rápidos con rastro) y 23 á 29 (Andromeidas, muy lentas y con larga estela). Otros máximos de menor importancia los días 1 y 2 (meteoros lentos y brillantes), 7 (rápidos), 10 á 12 (rápidos), 17 (rápidos), 20 (lentos y brillantes) y 30 (rápidos).

Constelaciones visibles á las 8 de la noche.—Las cartas celestes adjuntas, indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas, á las 9 de la noche del día 1.º y á las 7 del día 30.

Para servirse de dichas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Noviembre á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE



HORIZONTE SUR

En la península ibérica — En Méjico, Luzón, Canárias, Antillas y América Central — En la República Argentina Uruguay y Chile

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Noviembre de 1900

Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Noche*		SOL *Mañana*		LUNA	
5	10h 25m 24s	+ 88º 46' 55"	11h 43m 41s	— 15º 37' 51"	10h 44m noche	+ 13º 45'
10	10 5 44	46 57	11 44 0	17 6 0	2 42 madr.	+ 21 0
15	9 46 3	46 58	11 44 39	18 26 53	6 46 mañana	+ 4 37
20	9 26 21	47 0	11 45 41	19 39 38	10 18 mañana	— 15 52
25	9 6 39	47 1	11 47 2	20 43 2)	2 32 tarde	— 19 37
30	8 46 56	+ 88º 47' 3"	11 48 43	— 21º 37' 40"	6 45 noche	+ 1 19
	α DEL ERIDANO (Achernar)		α DEL PEZ AUSTRAL (Fomalhaut) *Noche*		MARTE *Mañana*	
10	10h 15m 38s	— 57º 44' 25"	7h 34m 12s	— 30º 8' 50"	6h 32m	+ 15º 12'
20	9 36 19	28	6 54 54	51	6 11	13 51
30	8 57 0	— 57º 44' 30"	6 15 34	— 30º 8' 52"	5 48	+ 12 30
	α DEL CISNE (Deneb) *Noche*		NEPTUNO *Mañana*		VENUS *Mañana*	
10	5h 20m 23s	+ 44º 55' 58"	2h 40m	+ 22º 12'	9h 15m	— 1º 29'
20	4 41 8	57	2 0	22 12	9 20	5 55
30	4 1 48	+ 44º 55' 56"	1 19	+ 22º 11'	9 26	— 10 15

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9s, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de la Indo-China francesa

Situación.—La más oriental é irregular de las tres grandes peninsulas que se destacan del Asia meridional á la cual los antiguos pueblos de Occidente llamaron *Transgangética* para significar su situación al otro lado del Ganges, fué denominada por Malte-Brun *Indo-China* para expresar el predominio que en dicho pais ejercieron sus vecinos los indios y los hijos del Celeste Imperio.

Por el N. y NO. la limitan respectivamente los confines de la China y las fronteras de la India; la baña por el O. el Océano Indico formando el golfo de Martaban ó de Pegú; tiene al S. el estrecho de Malaca y la rodea por el SE. y el E. el mar de China formando los golfos de Siam y de Tonkin.

Cinco grandes cordilleras, ramificaciones del Himalaya oriental, cruzan de N. á S, esta región en su mayor parte inexplorada y en igual dirección recorren sus fecundos valles las principales arterias fluviales de la peninsula, que son; en su parte occidental, el Irawadi y el Saluen que procedentes de las altas mesetas del Tibet desembocan en el golfo de Martaban; en su zona media el Menam que junto á Bangkok desemboca en el golfo de Siam, y en su parte oriental, el Mekong ó rio Madre que forma las notables cataratas del Yong y recorre Camboya y Cochinchina, y el Son-koi ó rio Rojo, que oriundo del escarpado Yun-nan, atraviesa el fertilisimo suelo del Tonkin y gana el mar en el golfo de este nombre.

La peninsula *Transgangetica* tiene la forma de un óvalo orientado de NO. á SE. presentando hacia el sud-oeste un largo y estrecho apéndice que constituye la peninsula de Malaca.

Las divisiones politicas principales son; la Birmania, el Arrakan, el Tenaserim y algunas posesiones en el estrecho como Singapur, Malaca y Georgetown que corresponden á Inglaterra; el reino de Siam; los Estados independentes de Malaca y la *Indo-China francesa* que ocupa la parte oriental de la peninsula lindando al N. con el Imperio del Medio; al O. con la Birmania y Siam, y limitando sus confines por el S. y por el E. el mar de China.

División, superficie y población.—La Indo-China francesa comprende: el *Tonkin*, con una superficie de 150.000 k^2 y 10 millones de habitantes; *Annam*, con 250.000 k^2 y 12 millones de hab.; *Camboya*, con 104.000 k^2 y 2 millones de hab., y *Cochinchina*, con 67.000 k^2 y 2 millones de habitantes. La parte principal de la población está constituida por los anamitas, escepto en Camboya y Cochinchina donde predomina la raza india.

Clima.—Tropical. En Camboya y Cochinchina la temperatura media es de 26 á 28°. En el Tonkin la temperatura media es de 22 á 24° pero el termómetro oscila según las estaciones entre 7 y 35°. Las lluvias son muy frecuentes aunque no tan abundantes como en las regiones occidentales de la peninsula en que está enclavada. El pais es insano para los europeos á causa del paludismo.

Idioma.—Las tribus de las regiones montañosas hablan idiomas poco conocidos. El anamita y el siames compuestos de monosilabos que tienen mucha analogia con el idioma chino, son los más generalizados. Un mismo monosilabo según el tono tiene diversas significaciones. La escritura es también ideográfica como la de los chinos. En la actualidad, existen escuelas francesas en Hanoi, Hué, Saigon y Pnom-Peuk.

Religiòn.—La mas generalizada es el budhismo y sobre todo el culto de los antepasados. Los indigenas católicos ascienden á más de 100.000:

Gobierno.—Monárquico despótico en el Annam. El rey gobierna con ausilio de un consejo intimo y siete ministros. El reino se divide en 16 provincias, cuyo gobierno se confia á un virrey y la administración á un mandarin. La población se divide en dos clases: mandarines y pueblo. El titulo de mandarin se obtiene mediante exámenes. Análoga es la organización en el reino de Camboya que como el anterior se halla bajo el protectorado de Francia.

En el Tonkin la mayoria de los cargos están desempeñados por indigenas; pero las autoridades franceses pueden destituirlos y verificar nuevos nombramientos. El gobernador general de la Indo-China tiene su residencia oficial en Hanoi.

Agricultura, industria y comercio.—Sus principales productos son el arroz, caña de azúcar, algodón, tabaco, canela, té, legumbres, frutas, indigo, marfil, almizcle, goma laca, maderas, etc. Sus industrias más notables son las de papel, tejidos de seda y algodón, aceites y la explotación de sus inagotables minas de hulla, cobre, hierro y otros metales.

Importa en totalidad por 90 millones de francos y exporta por 140 millones.

Ferrocarriles y telégrafos.—Se explotan 210 kilómetros de via férrea y 7000 kilómetros de linea telegráfica.

Principales ciudades y puertos.—Hanoi, capital del Tonkin con 150.000 habitantes; Haiphong, 40 000 habitantes: Hué, capital de Annam, 30.000 habitantes; Binh-Dinh, 15.000 hab.: Saigon, capital de Cochinchina con 100.000 hab., y Pnom-Peuh, capital de Camboya con 30.000 hab.

Los puertos principales son: Saigon, Hatien y Kachgia en Cochinchina: Hué, Tourane y Binh-Thuan en el Annam; Kampot en Camboya y Haiphong, Hanoi, Nam-dinh y Than-kuan en el Tonkin.—S.

GEOLOGÍA

CUEVAS SUBTERRÁNEAS

Tres son, considerados en conjunto, los principales componentes del globo terrestre, el elemento gaseoso, el elemento liquido con los principios que lleva en disolución y el elemento sólido. La porción sólida de la tierra debe considerarse mucho más escasa y reducida de lo que revelan las apariencias. En el seno de las capas terrestres se encuentran diseminadas al azar y como salpicando el vasto espesor de las mismas, numerosas cavidadas de todos tamaños y dimensiones, que abultan considerablemente el volumen real de la masa correspondiente. Estas cavernas se presentan á veces de una extensión y capacidad, dificiles en algunos casos de ser limitadas por razón de las dificultades con que tropieza el explorador, al pretender atravesar el espacioso recinto hasta sus últimos confines. La carencia de luz natural por una parte, los accidentes del piso por otra, la ausencia de aire respirable y la posibilidad de perder la orientación en algunos casos, contribuyen en gran parte á contener los brios del más osado excursionista.

Muchas de estas cuevas, sobre todo las más superficiales, han sido en todo tiempo la morada del hombre nómada, según puede colegirse de varios instrumentos y restos de la humana industria con frecuencia encontrados en el interior de las mismas.

Las cavernas de mayores dimensiones son más frecuentes en las formaciones calizas, que en terrenos de otra naturaleza, y por lo mismo que la masa exterior gravitante podria acarrear hundimientos quebrantando la extensa bóveda que las cobija, tiene lugar en compensación un curioso fenómeno, en virtud del cual se desarrollan en su interior con el tiempo, numerosas columnas de sustentación, caprichosamente distribuidas, que se designan con los nombres de

estalactitas y estalacmitas, según parten del techo ó del pavimento. Estas columnas, á veces incompletas, son de formación posterior á la caverna y el material de que suelen componerse, es en gran parte la caliza incrustante que las aguas han ido depositando. La formación de estas cuevas situadas comunmente en comarcas fluviales, se debe á la acción de las aguas que han ido socavando la tierra suelta y movediza, no petrificada en el interior de las capas terrestres.

ORNITOLOGÍA

PARADISEA APODA

Los *paradiseos* ó aves del Paraíso, pertenecen al sub-orden de los *paradisidos*, diferenciándose de las demás aves comprendidas en el orden de los *coracirrostros*, por sus esbeltas proporciones y por la forma y bellísimos matices de sus plumas.

Como caracteres especiales presenta el macho en los costados unos penachos de plumas largas filiformes y descompuestas, que puede replegar á voluntad. Además, de las doce rectrices que componen la cola, se destacan las dos centrales en forma de largos y finos cordoncillos.

El *paradisea apoda*, que podemos considerar como el prototipo de la familia, fué designado así por el gran Linneo, para recordar, sin duda, tradicionales preocupaciones. Creíase antiguamente que el ave del Paraíso carecía de patas, porque los primeros ejemplares, todos muertos que pudieron admirarse en Europa, carecían de los referidos órganos, mutilación practicada por los indígenas de Nueva Guinea con destreza tal, que pasando desapercibida al examen de algunos naturalistas del siglo XV, dió lugar á mil fantásticas suposiciones acerca del origen sobrenatural de aquellas aves de espléndidos colores, consideradas como silfos aéreos que alimentándose del rocío matutino no necesitaban pisar el suelo del planeta.

Pifagetta, compañero de Magallanes, y los naturalistas Marcgrave y Clusius, combatieron en vano los errores del vulgo, siendo necesario el transcurso de algunos siglos para que se desecharan tan ridículas fábulas.

El *paradisea apoda,* de tamaño aproximado al de la perdiz, tiene la frente de un color negro aterciopelado; la coronilla y parte superior del cuello amarillo limón: la parte ántero-superior del cuello, verde con reflejos metálicos, y el resto pardo violeta; las plumas de los penachos laterales presentan un color anaranjado vivo con manchas rojo púrpura en sus extremidades. El iris es de un amarillo muy pálido; el pico y las patas de color plomizo.

La hembra carece de penachos laterales y de cordoncillos en la cola; la parte anterior del cuello es violácea; el lomo leonado pardúzco y el vientre amarillo leonado.

El ave roja del paraíso *(Paradisea rubra)*, es algo más pequeña que la especie anterior, distinguiéndose por un moño verde, que puede levantar á modo de penacho.

El *paradisea papuana* ó *wumbi*, de los papúes, es de menos talla que las dos especies referidas.

Las tres especies tienen análogas costumbres y son igualmente vivaces, inquietas y prudentes, alimentándose exclusivamente de frutas y de insectos.

Su voz es ronca y fuerte; el grito del macho es *voiko, voiko*, sílabas que según Rosenberg, sirven para llamar á la hembra. Se trasladan de un lugar á otro, formando bandadas de 30 á 50 individuos, gritando como los estorninos; pero si acaso el viento introduce algún desorden en el grupo dan graznidos como el cuervo.

Las circunstancias climatológicas influyen notablemente en la época de la reproducción, así es, que mientras en las costas oriental y septentrional de Nueva Guinea y en Maisol empieza en Mayo, en la costa occidental y en Salawati se retrasa hasta últimos de Octubre.

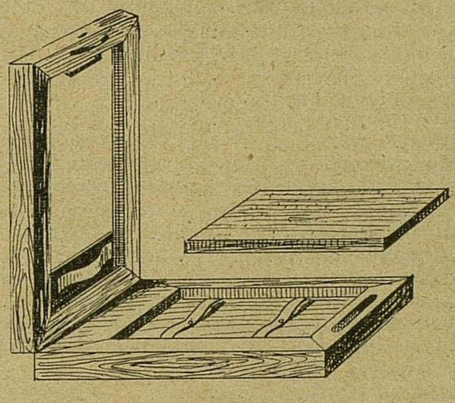
Las plumas de los paradiseos se venden á elevado precio, y son muy estimadas para ciertos adornos de señora.

FOTOGRAFÍA

PRENSA FOTOGRÁFICA

El bastidor-prensa más generalizado para la obtención de pruebas fotográficas, presenta el inconveniente de que sólo es posible reconocer la mitad de la prueba.

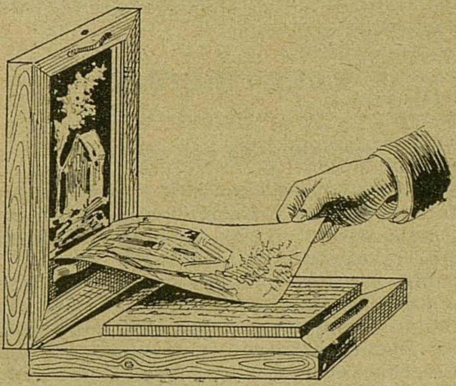
Para poderla apreciar en su totalidad sin que el pa-



Nueva prensa fotográfica

pel sufra la menor desviación en caso de que convenga darle mayor intensidad, se fabrican prensas especiales constituidas por dos marcos de madera unidos á favor de dos bisagras, de tal suerte, que se pueden abrir ó cerrar como un libro.

Debajo del cristal de uno de los marcos se aplican



Reconocimiento de las pruebas

el negativo y el papel sensible, sujetándolos fuertemente por sus extremos, mediante un ancho resorte dispuesto al efecto.

En el fondo del otro marco se encuentran dos resortes que obran contra una placa de madera recubierta de tela, destinada á sostener la prueba perfectamente aplicada sobre el cristal.

Para examinar los progresos de la insolación se desprende el papel por uno de sus extremos, aplicándolo nuevamente y prosiguiendo la operación en el caso de que la prueba no alcance la intensidad deseada.

Dichas prensas están provistas de unos diafragmas especiales que permiten utilizarlas para la obtención de positivas de dimensiones inferiores á las del bastidor.

BARNIZ DE COLODIÓN TRANSPARENTE

Alcohol	100
Eter sulfúrico	630
Algodón pólvora	250
Aceite de ricino, de superior calidad	20

Se usa extendiendo una capa bien uniforme sobre las superficies que se desee barnizar.

AMPLIACIONES SOBRE TELA

El grano de la tela comunica á la imagen fotográfica un aspecto muy agradable sobre todo cuando se trata de retratos de gran tamaño.

Para tales aplicaciones dice *Photochronik*, se lava la tela con agua caliente, se plancha con la interposición de un papel ó de un tejido cualquiera y se sumerge durante cinco minutos en el baño siguiente:

Bromuro potásico	3 gramos
Yoduro de potasio	1 »
Bromuro de cadmio	1 »
Agua	240 cent. cub.

La sensibilización se efectúa sometiéndola por un tiempo igual al antedicho, dentro de un liquido compuesto de:

Nitrato de plata	1 gramo
Acido citrico	1 »
Agua	140 cent. cub.

Se deja secar en la obscuridad y se expone á la luz con el correspondiente negativo, hasta la aparición de una debil imagen, cuyo desarrollo se termina con este revelador:

Acido pirogálico	5 gramos
Agua	220 cent. cub.
Solución de ácido citrico al 10 por 100	22 cent cub.

Se lava y se vira inmediatamente con:

Agua destilada	1000 cent. cub.
Sulfocianuro de amonio	25 gramos
Cloruro de oro	1 »

Finalmente, se fija la imagen con la solución ordinaria de hiposulfito de sosa, se lava y se plancha cuidadosamente la tela.

ELECTRICIDAD

VIGILANCIA DE LAS DINAMOS

Uno de los puntos capitales que deben atraer la atención del encargado ó cuidador de las dinamos es, sin duda alguna, el espacio libre del entreferro y su regular y uniforme distribución.

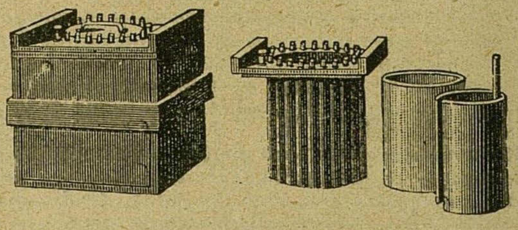
Al llamar la atención de los electricistas sobre este punto, es porque, además de ser el daño irreparable cuando se manifiesta de un modo sensible (puesto que la primera señal será la destrucción del inducido) durante el tiempo de trabajo el funcionamiento pierde la regularidad y surgen una serie de fenómenos perturbadores que perjudicando el servicio, exponen al personal y al material á graves riesgos

Por efecto del roce del eje del inducido sobre los coginetes de los soportes, éstos sufren un desgaste continuo que acarrea el descentramiento y consiguiente aproximación á uno de los lados de los electros hasta producirse un roce, cuyo efecto mecánico consiste en el desgaste y ruptura de líneas del arrollado y cuyo efecto eléctrico es el mal funcionamiento ocasionado por la diferencia establecida en la inducción de los electros.

A fin de poder observar las variaciones que puede sufrir el centrado del inducido, se construyen unas hojas de acero de 5 á 6 centímetros de ancho, ligeramente curvadas y del grueso aproximadamente igual al espacio del entreferro. Estas galgas ó calibres, cuya longitud será de 4 á 5 centimetros mayor que el grueso ó ancho de los electros, deben de pasar libremente por entre las expansiones polares y el inducido; en el caso de disminuir el espacio del entreferro por cualquier lado, y por lo tanto, que la galga circula con dificultad, debe atenderse al estado de los coginetes y rectificar el centrado á fin de evitar los riesgos que una imprevisión pudiere acarrear.

PILA DE JARRIANT-GOLDNER

Esta pila, que es sin duda una de las más perfeccionadas entre las que emplean como liquido despolarizador los bicromatos alcalinos, consta de un electrodo positivo de gran superficie compuesto de veinte carbones cilíndricos dispuestos alrededor de una corona metálica. Ocupa el centro de la corona un vaso



Pila de Jarriant-Goldner

poroso, dentro del cual se aloja el electrodo negativo constituido por un cilindro de zinc.

El vaso exterior, que es de madera, doblado de plomo, se llena con la solución siguiente:

Bicromato de sodio	10 partes
Agua	8 »
Cloruro de sodio	2 »
Acido sulfúrico	6 »

El vaso poroso se carga con una solución de ácido sulfúrico al 10 por 100, y se vierte en el fondo un poco de mercurio para sostener la amalgamación del zinc.

La fuerza electromotriz de dicha pila es de 2'2 volts á circuito abierto, y de 1'9 en marcha normal.

PROCEDIMIENTO PARA QUITAR EL NIQUELADO DEL HIERRO

Las capas de niquel ó de cobre superpuestas á los objetos de hierro, se quitan facilmente suspendiéndolos como anodo dentro de un baño de carbonato amónico y sometiéndolos á la acción de una corriente eléctrica.

El niquel y el cobre no tardan en desaparecer con la particularidad de que el hierro no sufre la menor alteración.

REGULADOR AUTOMÁTICO PARA DINAMOS DE M. GANFERJE

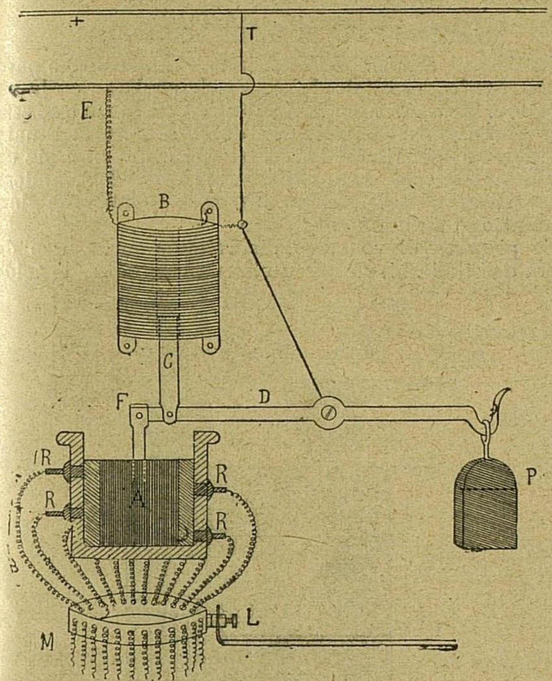
El regulador de Mr. Ganferje basado en la acción magnetizadora de los solenoides, está constituido por una bobina A. de gran resistencia, montada en *shunt* sobre la corriente principal. Por su centro se mueve el núcleo de hierro dulce G, articulado con la palanca D, cuyo brazo F sostiene un cilindro de hierro forjado A, equilibrado por medio de un contrapeso P.

Dicho cilindro se aloja en el interior de una cubeta de porcelana llena de mercurio provista de varios contactos escalonados R, convenientemente relacionados con la resistencia M.

El hilo E une á la bobina con el polo negativo del circuito general. La derivación T cede á la misma una parte de la corriente y el resto, pasa de la palanca al mercurio, atraviesa la *resistencia* y por el hilo L se dirige á excitar la dinamo generatriz.

Se comprende que según sea la intensidad de la co-

rriente, será también mayor ó menor la energía magnética del solenoide y en consecuencia el núcleo C bajará ó subirá proporcionalmente, movimientos que por medio de la palanca F se transmitirán al cilindro sumergido en la cubeta. Si la corriente es muy débil el cilindro se sumerge totalmente, el mercurio desalojado se remonta, y comunicando entre sí los diversos contactos queda anulada la *resistencia*. Si la intensidad de la corriente aumenta, el núcleo va penetrando en el interior de la bobina y siguiendo el cilindro A



Regulador automático de M. Ganferge

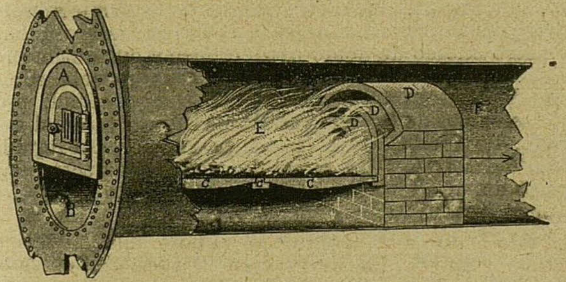
su movimiento ascensional baja entonces el nivel del mercurio aumentando la resistencia del aparato con el número de contactos metálicos que van quedando al descubierto.

Cuando los aparatos están convenientemente calculados la excitación de las dinamos se sostiene con regularidad admirable.

MECÁNICA

HOGAR FUMÍVORO SISTEMA GREAVES

Mr. W. M. G. Greaves, de Manchester, ha conseguido el testimonio de prácticas sobre su dispositivo fumívoro, después de una experiencia constante y jura-



Hogar fumívoro sistema M. Greaves

da de cinco años, mereciendo el dictamen más favorable conseguido hasta la fecha.

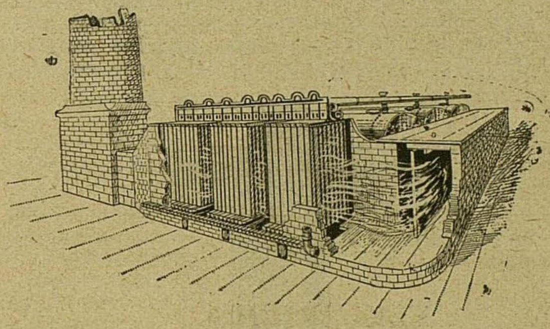
El hogar fumívoro sistema Greaves, consiste en la aplicación de un recalentador de material refractario en el fondo del emparrillado antes de empezar el conducto del humo.

Por el examen del adjunto grabado será muy fácil comprender el mérito de la invención y su sencillez. Representa este el hogar ordinario de una caldera, en que A señala la puerta de carga, B el cenicero, C, C, C, el emparrillado, sobre el que arde el carbón, cuyos gases inflamados E, deben atravesar la serie de arcos concéntricos y separados D, formados por material refractario que por la acción directa del fuego se hallan continuamente al rojo blanco.

Bajo este aspecto, las partículas de carbón que han sido arrastradas sin haber sido descompuestas, al atravesar el campo recalentador sufren la acción directa del fuego desdoblándose y utilizándose el calórico que desarrolla su combustión, lo cual representa una gran ventaja para el fabricante, tanto por el carbón economizado y calórico conseguido, como por la limpieza y duración de los tubos y paredes, afectados directamente por el humo y gases no reducidos.

ECONOMIZADOR DE COMBUSTIBLE PARA LAS CALDERAS DE VAPOR

El aparato de los Sres. Green y Son, llamado «Economizador» se compone de tres series de tubos metálicos comunicantes, colocados en una gran cámara de ladrillo construida en el propio conducto del humo. Por la série más cercana á las calderas ó sea la que recibe más directamente la acción calorífica de los gases que escapan de la combustión, circula el agua de alimentación, la que alcanza prontamente muy



Aparato de MM. Green y Son.

elevada temperatura gracias á la gran superficie que los tubos presentan; circula el vapor por la segunda serie donde sufre un recalentamiento que aumenta su tensión y atraviesa por fin la última serie el aire atmosférico que debe alimentar la combustión.

Todo el calor absorbido por los tubos que forman las tres agrupaciones mencionadas, es calor perdido en aquellos hogares que sueltan los humos directamente á la chimenea.

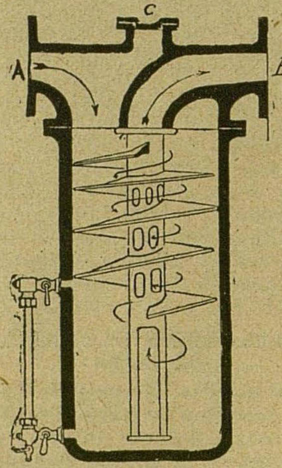
Resulta, pues, que empleando el aparato de los señores Green y Son la temperatura del aire caliente se suma á la del hogar: la alimentación del generador con agua caliente no disminuye de una manera sensible la presión del vapor como acontece en las calderas alimentadas con agua fría y por último el vapor llega á la máquina con más presión y completamente exento de la humedad que tanto perjudica á los cilindros. Dichas ventajas que son indiscutibles proporcionan una muy notable economía de combustible.

SEPARADOR CENTRÍFUGO

Un aparato importante para separar el vapor de agua de condensación es el llamado *separador centrífugo* constituido por una caja cilíndrica dividida en dos partes: una superior subdividida en dos com-

partimentos y otra inferior formando una sola cámara provista de una hélice giratoria cuyo eje está constituido por un tubo agujereado en diversos puntos.

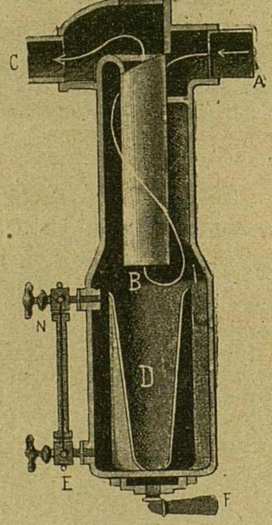
En los compartimentos superiores hay tres tubuluras, destinadas A y C á dar entrada al vapor, utilizándose la más conveniente según sea horizontal ó vertical la disposición del tubo alimentario. El com-



Separador centrífugo

partimento vecino lo constituye un solo tubo en comunicación con los cilindros de la máquina.

Suponiendo que el vapor húmedo entre por A recorrerá las espiras de la hélice imprimiendo á la misma un movimiento rotatorio vertiginoso, cuya fuerza centrífuga despide las partículas líquidas contra las paredes de la cámara, escapando el vapor completa-



Separador «Stratton»

mente seco á través de los agujeros del eje y pasando á los cilindros por el tubo B.

Las partículas acuosas se van reuniendo en el fondo de la caja en cuya parte un tubo de nivel indica constantemente la cantidad de agua acumulada.

Otro aparato de esta clase digno de especial mención es el «*separador de Stratton*».

Consiste en un depósito tubular de doble cámara que enlaza por A, con el tubo alimentario del vapor; éste recorre la cámara interna, en marcha descendente y se remonta por el tubo B pasando á su destino por C.

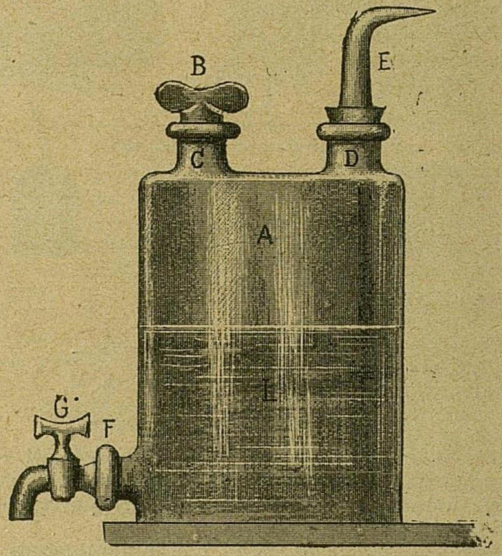
Durante este recorrido, las vesículas de agua condensada arrastradas por el vapor se depositan en D, parte baja de la cámara del *separador*, de donde se extrae por E, grifo inferior del nivel N. Además, para la limpieza total el aparato, está provisto de un tapón roscado F que permite practicar los reconocimientos con facilidad y rapidez.

QUIMICA ANALÍTICA

REACTIVO PARA EL ÓXIDO DE CARBONO

La *Revue Enciclopedique* indica un reactivo para reconocer la presencia del óxido de carbono en la atmósfera, basándose en la acción descolorante que este gas ejerce sobre una solución débil de permanganato de potasa acidulada con clorhídrico, la cual, de un hermoso color de rosa pasa al blanco, efectuándose esta reacción con más rapidez si se le adiciona cierta cantidad de nitrato de plata.

Se prepara el reactivo, disolviendo en un litro de agua destilada hirviendo unas cuantas gotas de ácido



Aparato para reconocer la presencia del óxido de carbono en la atmósfera

clorhídrico puro y permanganato de potasa, hasta conseguir una coloración rosada permanente. Cuando esta solución se ha enfriado, se le añaden, un gramo de permanganato de potasa y 50 cm.³ de ácido nítrico, conservando la preparación al abrigo del aire.

Por otra parte, se disuelven 3 gramos de nitrato de plata en un litro de agua destilada.

Cuando se quiere disponer el experimento ó ensayo, se toma un centímetro cúbico de la primera solución y 20 centímetros cúbicos de la segunda, un centímetro cúbico de ácido nítrico puro y 50 centímetros cúbicos de agua destilada, y con dicha mezcla se llenan dos frascos de Woulf de igual capacidad, provistos ambos de las tres tubuluras indicadas en el grabado, destinadas, la C á la introducción del líquido, la D á dar paso á un tubo de vidrio perfectamente ajustado, que termina en forma capilar y la F á vaciar el frasco.

Cuando los frascos están completamente llenos se cierran con su respectivo tapón esmerilado. Se abre entonces la espita de la tubulura inferior, y el líquido que sale por la misma es substituido por un volumen igual de aire que penetra por el tubo emplazado en D.

Cuando el líquido ha descendido hasta la mitad, se

cierra la espita, se suelda á la lámpara la punta capilar del tubo de vidrio y se abandona por espacio de veinticuatro horas, tiempo necesario para conseguir la reacción completa del óxido de carbono almacenado y el liquido de ensayo.

En el segundo vaso se introduce igual cantidad de aire atmosférico puro, con el único objeto de que sirva de punto de comparación á las modificaciones sufridas por el liquido que está en contacto con el gas sospechoso.

QUÍMICA INDUSTRIAL

MERCURIO SOLUBLE EN EL AGUA

Se prepara reduciendo las sales de mercurio por los compuestos de oxidulo de estaño evitando la presencia de un exceso de ácido.

El mercurio que se encuentra en disolución se precipita por las sales amoniacales bajo la forma de *mercurio coloidal*, constituido por particulas sólidas, negras, de brillo metálico, que se disuelven perfectamente en el agua á la cual comunican una coloración obscura y notable fluorescencia.

Puede reemplazar algunos compuestos mercuriales insolubles usados en medicina y en quimica.

ESENCIA DE UVAS ARTIFICIAL

Eter enántico, 10 partes: glicerina, 10; ácido tartárico, 5; ácido succinico, 3; aldehido, cloroformo y éter fórmico, de cada uno 2 partes y eter metil-salicilico, 1 parte.

PREPARACIÓN DEL COK

En el *Cambria Irow Waoks, de Johstown,* Estado de Pensilvania, se emplea con muy buen éxito una clase de cok tan duro y denso como se desee, siguiendo el método descubierto por los señores Fronheiser y Price.

Para obtener un cok de buen rendimiento se tritura hasta el tamaño de arena gruesa y antes de llevarlo al horno se le incorpora una cierta cantidad de cal viva en la proporción del 5 por 100, cantidad que puede ser algo mayor tratándose de carbones que produzcan más del 6 por 100 de cenizas.

En un principio se habian ensayado mezclas con carbonato de cal, pero se reconoció bien pronto que la pérdida de combustible era sumamente notable, y por otra parte, la eliminación del azufre y del arsénico se efectuaba con dificultad.

BLANQUEO DEL ACEITE DE PALMA POR MEDIO DEL CROMO

En una tina de madera se coloca una tonelada de aceite de palma y se revuelve con un batidor de madera hasta que la temperatura del liquido descienda á 50°, en cuyo momento se le añaden, agitando constantemente la masa, 12'7 kilogramos de bicromato de potasa disuelto en agua hirviendo, y luego 27'22 kilogramos de ácido clorhidrico.

El aceite toma inmediatamente un color moreno obscuro, que poco á poco se convierte en verde claro. Cuando dicha evolución se ha efectuado por completo, se le añaden unos cubos de agua hirviendo, se agita la mezcla y se abandona al reposo.

A las doce horas aparece el liquido formando dos capas; una verdosa alcalina en el fondo, y otra clara y transparente en la superficie. Se extrae por el fondo la lejía y se recoge el aceite blanqueado para ser transformado en jabón.

Durante estas operaciones, debe tenerse muy en cuenta que la temperatura no pase de los 50° C.

ANTIMONIO EXPLOSIVO

El antimonio que se deposita por la electrolisis de una solución clorhidrica de tricloruro de antimonio, presenta las propiedades de un enérgico explosivo. La explosión se efectúa por la percusión y por el calor.

FABRICACIÓN INDUSTRIAL DE LOS SULFATOS DE HIERRO

La *caparrosa verde ó sulfato ferroso*, que en la Naturaleza procede en general de la oxidación de las piritas, se usa desde tiempo inmemorial como producto de tintoreria. Puede obtenerse económicamente como producto secundario de varias operaciones de química industrial y por medio de la oxidación expontánea y lenta de las referidas piritas.

Las fábricas de ácidos que monopolizan en gran parte la explotación de este producto, emplean en su preparación el procedimiento directo, que para ellas resulta más cómodo y ventajoso, toda vez que les permite aprovechar las aguas madres de la obtención del ácido sulfúrico ó sea aquellos liquidos ácidos que son de dificil concentración y no pueden rectificarse sin mucho dispendio y trabajo. El procedimiento que suelen seguir es sumamente sencillo. Se vierten los liquidos sulfúricos de escasa concentración en grandes depósitos de madera doblados de plancha de plomo, en general largos y estrechos y de poco fondo, y se introducen en ellos fragmentos y objetos diversos de hierro de desecho, que son atacados paulatinamente por el ácido sulfurico. Estos objetos de hierro se colocan de manera que permanezcan en suspensión en el seno del liquido, no habiendo, por tanto, necesidad de agitarlos ó removerlos. Cuando todo el ácido ha sido absorbido por el hierro, se evaporan las aguas resultantes que dan por enfriamiento abundantes cristales de sulfato ferroso que se recoge y se seca y expide al comercio en barricas.

Hoy día tiene bastante consumo el sulfato de hierro purificado, que para determinadas operaciones es siempre preferible. Para purificar el sulfato ferroso del comercio basta, en general, redisolverlo en agua, concentrarlo por ebullición en presencia de una porción adecuada de limaduras de hierro y recristalizarlo. La operación se practica en evaporadores de hierro. Se presenta de un hermoso color verde en cristales de diferentes tamaños.

Sulfato férrico.—Las sales ferrosas no producen, por lo común, los efectos industriales á que se las destina hasta que han experimentado un grado de peroxidación, pasando á sales férricas.

Con este motivo es más ventajosa, aunque en realidad menos económica, la aplicación directa de las sales de hierro en su mayor grado de oxidación á la preparación de liquidos ferruginosos de aplicación industrial y á la obtención de algunos productos quimicos derivados de aquellas sales.

El *sulfato férrico*, que puede ser considerado como la sal típica de este género y acaso la menos costosa se prepara en esta forma: Se toma una cantidad indeterminada de sulfato ferroso del comercio y se disuelve en la cantidad de ácido sulfúrico necesaria para convertirlo en sal férrica. El ácido sulfúrico empleado debe marcar los 66.° grados efectivos, ya que la reacción resultaria incompleta si presentara inferior graduación. En este caso, y siendo la diferencia de un sólo grado ó de algunas décimas, puede suplirse la concentración aumentando algo la proporción del ácido.

Esta mezcla se calienta á fuego directo en perol ó caldera de plomo ó en caldera de hierro aporcelanada hasta que se insinúa la ebullición. En este estado se vierte sobre la masa liquida ácido nitrico concentrado por pequeñas porciones. El ácido nitrico determina una reacción violenta y desprendimientos abundantes de vapores rutilantes. Cuando agregando una nueva cantidad de ácido nitrico no se verifica la efervescencia ni el desprendimiento de gases nitrosos, la operación queda terminada y el sulfato ferroso empleado ha pasado á férrico.

Este liquido se puede conservar en el mismo esta-

do; pero más concentrado ó bien evaporado hasta sequedad se le puede concentrar convenientemente para que cristalice. Es de color rojo obscuro, muy estíptico é impresiona fuertemente los tejidos.

METALURGIA

LOS METALES Y LAS ALTAS TEMPERATURAS

En las conferencias dadas por el sabio profesor Roberts Hausten, de la Real Institutión de Londres, ha indicado una serie de anomalías que ofrecen algunos metales á determinadas temperaturas, así como en ciertas aleaciones.

Parecía ley indubitable el principio de que una aleación debía fundir á un grado inferior al de los componentes; pero destruye este principio la aleación de oro y aluminio al 20 por 100, cuyo punto de fusión es superior al grado del oro, mientras que otra aleación que contenga solamente el 10 por 100 de aluminio sigue la ley general. La primera aleación es de un color rubio muy brillante, mientras que la segunda presenta un tono púrpura.

En las experiencias prácticas de recalentamiento, demostró que el hierro al rojo intenso no es magnético; pero al descender su temperatura hasta cerca del rojo sombra, vuelve á poseer aquel carácter como si fuere un imán para abandonar de nuevo el magnetismo remanente al llegar á los 73° centígrados.

Presentó además otra experiencia notabilísima que consistió en calentar una barra de dicho metal hasta el rojo blanco, colocarla horizontalmente sujeta por un extremo y suspender del otro un peso regular sin que la barra manifestase torsión alguna mientras estuvo á la misma temperatura; pero en cuanto bajó hasta el punto del recalentamiento, se dobló súbitamente, por cuyo motivo se han emprendido una serie de estudios y pruebas para explicar algunos fenómenos ó accidentes que se notan de vez en cuando en los metales, como porejemplo, la ruptura de planchas de blindaje por el solo esfuerzo interior, sin presentar señales de dilatación ni de curvatura, y las modificaciones que presentan con sobrada frecuencia los elementos y vigas que constituyen las armaduras de los puentes metálicos en los viaductos de los ferrocarriles, etc.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS (1)

III

Esterilización por medio de la electricidad

Otro de los agentes de esterilización y mejoramiento de los vinos que se han preconizado con alguna insistencia por razón de su supuesta eficacia, es la electricidad aplicada bajo diversa forma, en corriente constante ó interrumpida, y en mayor ó menor intensidad. Es la electricidad un agente *químico* de gran potencia, su acción no puede menos de ser múltiple ó mejor dicho complicada cuando se dirije sobre un líquido compuesto de ingredientes tan heterogéneos y variados como el vino. Si se tiene en consideración que no hay substancia alguna algo compleja que pueda substraerse á la acción alterante del fluido eléctrico en cualquiera de sus manifestaciones, no será ilógico concluir que solo en muy contados casos y tomando exceso de precauciones podrá éste utilizarse como recurso apropiado á la conservación, mejora y saneamiento de los vinos.

Así lo han comprendido, al parecer, la mayor parte de los enologistas, que han concluido por atribuirle escasa importancia en estos conceptos á pesar de las muchas experiencias practicadas y de cierto empeño por parte de algunos en darle especial preponderancia hasta fundar centros de explotación basados en la aplicación exclusiva de la electricidad como medio seguro de esterilización y conservación.

No cabe dudar que este agente *físico-químico*, por virtud de su acción oxidante por una parte y de sus energías típicas por otra, modifica, aplicado sobre los vinos, las cualidades y el sabor de los mismos en sentido favorable y dándole generalmente un sello de enranciamiento; pero este resultado no suele ser por lo común el que se busca, ni puede tomarse como garantía positiva de su conservación. Directa ó indirectamente, ya sea á consecuencia de la descomposición de una pequeña parte del agua que el vino contiene y del consiguiente desprendimiento del ozono, ya sea por medio de la fuerza de combinación que la misma electricidad desarrolla entre los varios elementos del vino, es lo cierto que tiende siempre á desarrollar y facilitar la formación de éteres diversos y á quemar la materia orgánica precipitando además una parte de los principios colorantes. Con motivo de estas propiedades, á nuestro entender, indiscutibles, podría en determinados casos y tratándose de pequeñas partidas de vino, utilizarse como medio de enranciamiento ó refuerzo de este caldo. Conviene, sin embargo estar prevenido contra aquellas contingencias que pudieran sobrevenir á causa del excesivo desarrollo de la acción química que al parecer propende á comunicar al vino tonos muy pronunciados ó desagradables.

Los partidarios de la electrización de los vinos, sobre todo los más decididos, han estudiado el asunto bajo dos aspectos diferentes, aunque encaminados en el fondo al mismo propósito. En este concepto monsieur Scoutetten no vacila en consignar que esta práctica tiene la doble ventaja de esterilizar y mejorar los vinos á la vez, por más que entrambos resultados no siempre han dejado por completo satisfechos á cuantos han investigado la cuestión sin prevenciones de ninguna especie. Por más que se ha pretendido que la electrización rebaja considerablemente la acidez del vino y robustece la riqueza alcohólica del mismo por una parte, dejando inutilizados ó muertos los gérmenes de fermentación por otra, no se ha logrado convencer á los que hubieran podido hacer uso de estos procedimientos en beneficio de sus negocios para simplificar las operaciones de esterilización en grande escala.

Por lo que respecta á la precipitación de las impurezas del vino, determinada por la acción de la corriente eléctrica, que es otro de los efectos atribuidos á la electricidad Mr. Faulibert ha practicado, con feliz éxito al parecer, la siguiente experiencia: Se han insertado en los dos polos de una pila otras tantas barritas de carbón, que se han recubierto en toda su extensión con lienzos de franela. Así dispuestos se han introducido en el vino destinado á ser electrizado y se ha puesto en marcha la pila correspondiente. Al cabo de dos horas de establecida la corriente, los vinos ligeros han depositado todas sus impurezas encima de la franela del polo negativo; los vinos más resistentes han necesitado doce horas para producir los mismos efectos y los más rebeldes cincuenta. Los vinos sujetados á estos ensayos no han perdido nada de su fuerza peculiar, ni las referidas impurezas se han depositado en caso alguno en el polo positivo. Los enologistas italianos, que son los que han tomado con mayor empeño el uso de la electricidad, tampoco han sido más afortunados y los resultados por ellos obtenidos no parecen del todo concluyentes. Un electricista francés, Mr. de Meritens, opina que todo ello se debe á un defecto de procedimiento, puesto

(1) Véanse los números 30, 31, 32, 33 y 34.

que las corrientes aplicadas á la electrización del vino como producidas en general por medio de la pila han tenido el inconveniente de ser poco intensas. Supone el autor citado que con el ausilio de una corriente de mucha potencia se conseguiria destruir ó cuando menos paralizar á todos los fermentos del vino. En el número próximo nos ocuparemos de este aspecto del asunto.

J. B.

CUBICACIÓN DE TONELES

Para la cubicación de toneles, esto es, para valorar con aproximada exactitud su cabida, hanse empleado varias fórmulas más ó menos complicadas, siendo dignas de especial mención las siguientes:

En primer lugar figura la fórmula del señor Rebuelta, español, que se enuncia así:

$$\text{Volumen} = \frac{0'625 \times C^3}{1.000,000} \text{ ó sea } V = \frac{0'625 \times C \times C \times C}{1.000,000}$$

Para conocer el valor de C debe atenderse á la figura 1.ª que representa el corte longitudinal de un tonel por la mitad. Del agujero A, parten las diagonales C y C' que desde dicho punto se dirigen res-

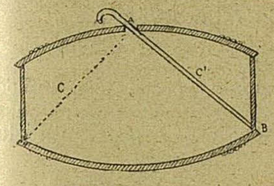


Fig. 1

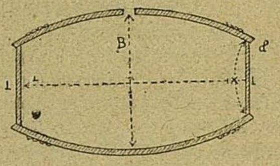


Fig. 2

pectivamente á B y B' que consideraremos equidistantes.

Para conocer el valor de la diagonal C se emplea una barra ó baston divididos en milímetros que se aplica según indica la figura.

A fin de aclarar este procedimiento supondremos que al fondear un barril, la medida ó bastón penetra 784 milímetros, de consiguiente al realizar el cálculo tendremos:

$$\text{Volumen} = \frac{0'625 \times 784^3}{1.000,000} \text{ m/m},$$ lo cual equivale á elevar al cubo (tercera potencia) al valor de C (784 m/m) y multiplicar el resultado por el coeficiente constante 0'625 consiguiendo el resultado en litros después de separar las seis cifras decimales de la división.

Así, pues: $784 \times 784 \times 784 = 481890304$; y multiplicando ahora este número por el coeficiente 0'625, nos dará 301171440'000 que al separar las seis cifras que exige la división indicada nos ofrece por resultado de la cubicación el valor de 301'171 litros de capacidad para el tonel propuesto.

En Francia úsase la fórmula de Mr. Dez quien establece la base del cálculo sobre el valor de los radios del barril fig. 2.

Asi pues, la fórmula francesa está representada por:

$V = 0'087 \times L \times (d + 2\,D)^2$ lo cual significa que el volumen de un barril es aproximadamente igual á 0'087 × Longitud entre las bases del barril, multiplicado por el producto resultante de sumar el valor de un diámetro pequeño al doble del diámetro central, y esta suma elevarla al cuadrado, esto es, multiplicarla por si misma; empleando para la medición el decimetro como base del cálculo á fin de que el resultado final sea directamente el valor de la capacidad en litros.

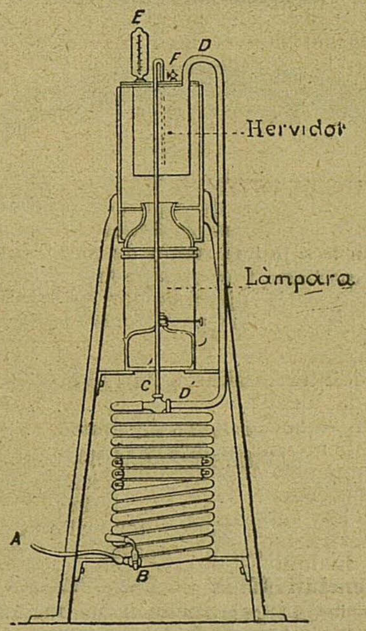
La siguiente tabla determina con bastante aproximación la cabida de los toneles, con solo medir en milímetros exactamente la diagonal que va del orificio A al extremo B de una de las bases, según la fórmula $V = 0{,}625\ D^3$.

Diagonal en milímetros	Capacidad en litros	Diagonal en milímetros	Capacidad en litros	Diagonal en milímetros	Capacidad en litros	Diagonal en milímetros	Capacidad en litros
300	16,88	570	115,75	840	370,44	1110	854,77
310	18,62	580	121,94	850	383,83	1120	878,08
320	20,48	590	128,36	860	397,54	1130	901,81
330	22,46	600	135,00	870	411,56	1140	925,97
340	24,57	610	141,86	880	425,92	1150	950,55
350	26,80	620	148,96	890	440,61	1160	975,56
360	29,16	630	156,28	900	455,62	1170	1001,01
370	31,66	640	163,84	910	470,98	1180	1026,90
380	34,30	650	171,64	920	486,68	1190	1053,22
390	37,07	660	179,69	930	502,72	1200	1080,00
400	40,00	670	187,98	940	519,12	1210	1107,23
410	43,08	680	196,52	950	535,86	1220	1134,91
420	46,31	690	205,32	960	552,96	1230	1163,04
430	49,69	700	214,38	970	570,42	1240	1191,62
440	53,24	710	223,68	980	588,24	1250	1220,71
450	56,95	720	233,28	990	606,44	1260	1250,23
460	60,84	730	243,14	1000	625,00	1270	1280,24
470	64,80	740	253,26	1010	643,94	1280	1310,72
480	69,12	750	263,67	1020	663,26	1290	1341,68
490	73,53	760	274,36	1030	682,95	1300	1373,13
500	78,13	770	285,33	1040	703,04	1310	1405,06
510	82,91	780	296,59	1050	723,52	1320	1437,48
520	87,88	790	308,15	1060	744,39	1330	1470,39
530	93,05	800	320,00	1070	765,65	1340	1503,82
540	98,42	810	332,15	1080	787,32	1350	1537,54
550	103,98	820	344,61	1090	809,39	1360	1572,16
560	109,76	830	357,37	1100	831,88	1370	1607,09

HIGIENE PÚBLICA

ESTERILIZACIÓN DEL AGUA

Engineer da la siguiente descripción de unos aparatos, que emplea para la esterilización del agua el ejército inglés del Africa austral.



Aparato para la esterilización del agua

El aparato consta de una lámpara, un depósito superior destinado á la ebullición del agua y un serpentín para su enfriamiento.

El tubo A, que conduce el agua impura, penetra en el interior de otro tubo de diámetro mayor, recorre toda la extensión del serpentin, y sube por el tubo C al fondo del depósito que sostiene constantemente en ebullición una lámpara de aceite de gran poder calorífico emplazada debajo del mismo. El agua esterilizada sale por el tubo D y pasa al serpentin, donde cede su calor al agua fria que por el delgado tubo alojado en su interior se dirije al depósito, de modo, que cuando el agua hervida sale por la espita B tiene una temperatura casi normal.

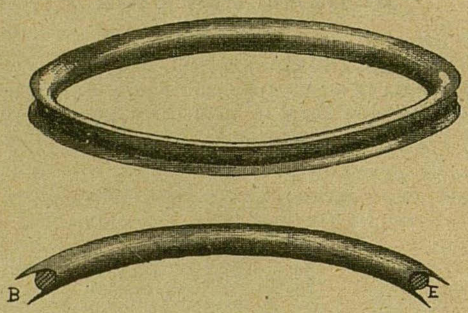
Para poner en acción el aparato, basta unir el tubo A con un manantial cualquiera que tenga suficiente presión para que el liquido se remonte á la altura del depósito y encender la lámpara, no abriendo la espita B hasta que el termómetro E señale los 100°. A partir de este momento se gradúa la potencia de la llama con el fin de que el termómetro acuse constantemente la misma temperatura y se abre la espita B, por donde sale continuamente una cantidad de agua esterilizada ó hervida exactamente igual á la que va llegando al depósito por el tubo A.

ARTES Y OFICIOS

ROLDANAS PARA LAS UNIONES DE LOS TUBOS DE VAPOR

Consisten en unos anillos A de cobre blando provistos de una ranura exterior B, en la cual se aloja una cuerda de amianto. Dichas roldanas, interpuestas entre las platinas de los tubos, se adaptan perfectamente á las desigualdades de las superficies no cepilladas de las mismas.

Con este procedimiento tan sencillo se ha conseguido evitar los escapes tan frecuentes como perjudicia-



Roldanas para las uniones de los tubos

les en las conducciones de vapor, especialmente cuando éste alcanza elevadas presiones, lo cual no podia lograrse con la sola aplicación de rodajas de amianto que por su estructura esencialmente fibrosa á pesar de la fuerte presión ejercida por los tornillos, dejan siempre un espacio libre por donde consigue filtrarse el vapor.

BARNIZ INALTERABLE POR LOS ÁCIDOS

Goma elástica. . . . . 1 parte
Sulfuro de carbono saturado de azufre. . . 5 »

BARNIZ DE PARAFINA

Parafina. . . . . . 1 kilogramo
Bencina. . . . . . 5 litros.

Con este barniz se puede dar brillo al calzado de color claro frotando con un cepillo.

CONSERVACIÓN DE LAS CORREAS

La composición siguiente da muy buenos resultados para la conservación de las correas.

En una cacerola perfectamente tapada y á una temperatura máxima de 50° C, se disuelven 200 gramos de caucho en un litro de esencia de trementina, añadiendo finalmente á la solución 800 gramos de cera amarilla.

Por separado y en otro recipiente se introducen tres kilogramos de aceite de pescado y un kilogramo de sebo y conseguida la mezcla de ambos cuerpos por fusión, se vierte su contenido en la solución primera agitándola continuamente hasta que la masa se enfrie y coagule.

Se aplica, untando la cara interior de las correas de vez en cuando, eligiendo un tiempo seco y caliente á fin de que la grasa pueda ser absorvida con facilidad por el cuero.

Cuando se trata de reabilitar correas que llevan ya un uso prolongado, la untura debe aplicarse sobre ambas caras y repetir la operación dos ó tres veces, cuando la grasa ha sido ya absorvida.

Al parecer, la duración que alcanzan las correas compensa perfectamente dichos trabajos.

PERFUMERÍA

PREPARACIÓN DEL CARMIN DE ÍNDIGO

El carmin de indigo tiene en perfumeria diversas aplicaciones como materia colorante.

Se prepara rociando el indigo finamente pulverizado con ácido sulfúrico y neutralizándolo al cabo de 24 horas por medio del carbonato de cal.

ELIXIR DENTÍFRICO Á LA VIOLETA

Alcohol de 40°. . . . . . 200 gramos
Polvo de lirio de florencia. . 100 »

Se deja en maceración dentro de un frasco de boca ancha perfectamente tapado y se agita de vez en cuando. Al cabo de veinte dias se filtra y por cada cien gramos de liquido resultante se añaden:

Tintura de benjui. . . . . 50 gramos
Esencia de rosas. . . . . 2 gotas
Naftol. . . . . 15 gramos

Es un elixir dentifrico de gran poder antiséptico y de sabor sumamente agradable.

ESTRACTO DE CUERO DE RUSIA

He aqui un procedimiento para obtener un magnifico perfume de cuero de Rusia para el pañuelo.

Se toman:

Virutas de cuero. . . . . 200 gramos
Alcohol vinico de 40°. . . 4 litros

y se dejan en maceración por espacio de 15 ó 20 dias; se filtra luego con carbón animal para que desaparezca la coloración obscura del liquido y se le añade:

Esencia de sándalo. . . 50 centigramos
Esencia de rosas. . . . 1 gramo
Tintura de almizcle. . . 5 gramos.

NOTAS ÚTILES

PARA LIBRARSE DE LAS HORMIGAS

En la *Revue Agricole*, vemos indicado un procedimiento sumamente sencillo para conseguir la destrucción de las hormigas, que consiste en disolver algunos terrones de azúcar en agua y añadirle un poco de aguardiente. Esta solución se coloca en platos ó vasos fácilmente asequibles por aquellos insectos, quienes, atraidos por la golosina acuden precipitadamente; pero al probar el liquido mueren en seguida, por ser el aguardiente un veneno fulminante para su organismo.

CONSERVACIÓN DE FRUTAS POR MEDIO DEL ALGODÓN

Acaban de efectuarse ensayos para la conservación de frutas frescas por medio de embalages de algodón que han dado resultados muy satisfactorios.

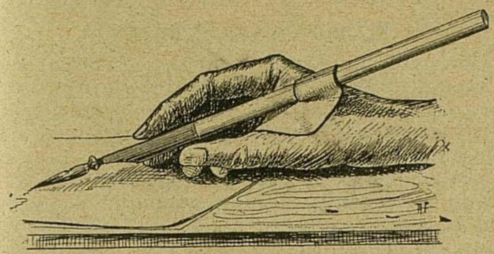
En el fondo de cajas de hojadelata ó de zinc se dispone un lecho de algodón de unos tres centimetros de espesor y encima del mismo, rigurosamente alternadas se colocan varias capas de fruta y de algodón. Llena ya la caja, se tapa y suelda, conservándola

en sitio fresco; pero cuidando de sustraerla á la acción del hielo.

Por este sencillo procedimiento se ha conseguido conservar durante 11 meses, melocotones, piñas y otras frutas, y exportarlas sin riesgo alguno por vías terrestres y marítimas siempre que se eviten sacudidas extraordinarias.

PORTAPLUMAS DE MR. WITTE

Con objeto de que los niños, se acostumbren á sostener el portaplumas de una manera correcta, monsieur Witte, ha ideado una placa metálica especial, que por su extremidad inferior se adapta perfectamente al primer espacio interdigital de la mano de-

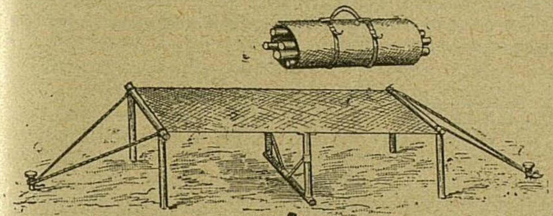


recha y por la superior se fija por medio de una pieza tubular á conveniente altura del portaplumas.

Dicha placa que tratándose de la escritura elemental no es ningún obstáculo para los necesarios movimientos de la pluma, obliga al alumno á conservar la posición indicada por el maestro.

CAMA DE CAMPANA

Está constituida por tres soportes de tubo metálico que sostienen una tela resistente unida por medio de anillas al tubo transversal de los soportes extremos. De cada uno de estos parte una cuerda que con objeto de obtener la más perfecta rigidez de la tela se

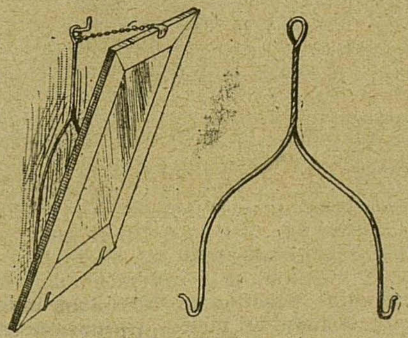


fijan al suelo por medio de estacas emplazadas en el eje longitudinal de la cama.

El aparato se arma y desarma con suma facilidad y dado su reducido volumen é insignificante peso es muy á propósito para los aficionados á giras campestres.

PERCHA PARA CUADROS

Se coje un pedazo de alambre de resistencia y lon-



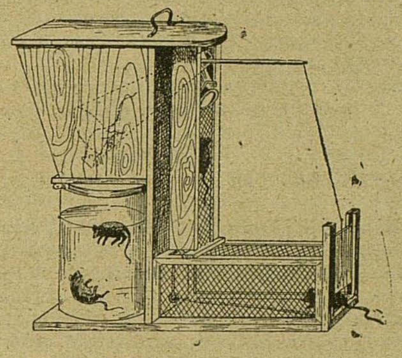
gitud proporcionadas al peso y dimensiones del cuadro, se dobla por la mitad y se retuerze en espiral sobre si mismo procurando que su parte superior afecte la forma de un anillo.

A cierta distancia, los hilos metálicos se separan y se disponen como el dibujo indica, doblando por fin ambos extremos á modo de ganchos con objeto de sostener el borde inferior del cuadro. La parte superior de éste, se sujeta á la escarpia por medio de una cadenita ó de un pequeño alambre.

RATONERA INGENIOSA

La mayoria de los aparatos destinados á la caza de ratones tienen el defecto de que una vez disparada la trampa quedan inútiles para dicho servicio hasta que se arman nuevamente.

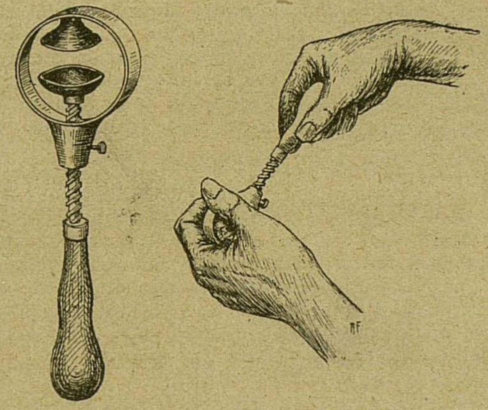
El modelo que damos á conocer está dispuesto de modo que al entrar el ratón, su propio peso provoca el cierre de la puerta. Buscando salida,



sube por un tubo de tela metálica hasta encontrar un tubo horizontal de forma cónica emplazado en la parte superior del aparato. Dicho tubo que el insignificante peso del ratón hace bascular no solo lo precipita al fondo de un depósito de agua dispuesto al efecto, sino que durante este movimiento abre la puerta y queda de nuevo parada la trampa.

ROMPE-NUECES

Este cómodo aparato para romper las nueces, almendras, avellanas, etc., consiste en una argolla de hierro que en puntos diametralmente opuestos de su circunferencia presenta una tuerca y un pequeño



plato. Dicha tuerca da paso á un tornillo cuya extremidad interna termina con un segundo plato y la externa con un mango.

Se coloca la nuez sobre el plato movil y dando un par de vueltas al tornillo se prensa contra el plato fijo.

REVISTA DE REVISTAS

OBTENCIÓN DEL KRYPTON

Ladenburg y Krügel han obtenido del siguiente modo grandes cantidades de krypton:

Se toma una buena cantidad de aire líquido, sometiéndole á una evaporación fraccionada, con lo cual la parte menos volátil queda completamente libre de oxígeno y de nitrógeno. El gas así obtenido se liquida nuevamente en un baño de aire líquido, y se le somete de nuevo á la evaporación fraccionada. La primera porción de la mezcla hierve á 181°, 2 bajo cero, dando el gas resultante el espectro del argón; la temperatura se eleva luego á 153° bajo cero, evaporándose entonces todo el líquido y dejando un residuo cristalino, que se funde á — 147° y se evapora poco después. El gas que se obtiene de ese residuo da el espectro del krypton, completamente exento de los del oxígeno y del argón. La densidad es 58,81; el peso atómico, por tanto, 59.

Los químicos mencionados indican que en la serie periódica de los cuerpos simples, el helio (peso atómico = 4) precede al litio; el neón (p. a. = 20), precede al sodio; el argón (p a. = 39) al potasio, y el krypton (p. a. = 59) al cobre.

The Athenœum

CAUSAS DE LA INESTABILIDAD DEL ALGODÓN-PÓLVORA

Los señores Luch y Cross. han efectuado importantes estudios acerca del algodón-pólvora del comercio deduciendo de los mismos que la causa principal de la inestabilidad de los nitratos de celulosa, no debe atribuirse á la presencia de trazas de ácidos nitrificantes, resultado de una fabricación imperfecta, sino más bien á la mezcla de ciertos derivados particulares de la celulosa que se encuentran en los productos más escrupulosamente fabricados.

Dichos compuestos están íntimamente ligados con la celulosa nitratada, y no es posible separarlos lavando el producto con agua fría ó caliente, ni por digestión en soluciones frías de sosa, ni por disolución en el éter, el alcohol ó la bencina. No obstante, dichos compuestos son muy solubles en la acetona y en algunos otros disolventes que deben emplearse diluídos en el agua en una proporción tal, que no tengan acción sobre la propia celulosa nitratada.

Tratando el algodón-pólvora de este modo, dichos señores han obtenido un producto que se presenta bajo el aspecto de una pólvora, blanca, densa, muy fina, de gran pureza química, muy estable y exenta de toda impureza mecánica. Esta pólvora puede comprimirse en grandes masas para los usos militares.

Engineering.

EL ORO EN LAS PLANTAS

M. Lungwitz ha comprobado la existencia de oro en el tronco de los árboles. Es muy insignificante, sin embargo, la cantidad que contienen de dicho precioso metal, puesto que apenas llega á seis francos por tonelada de cenizas.

El oro que absorven las plantas, dice Lunggwitz, es el que disuelven probablemente en el estado de sal orgánica, las aguas que se hallan en contacto con los yacimientos auríferos.

Zeitschrift für praktische Geologie.

MODO DE PROTEGER LOS TUBOS DE VAPOR

Para preservar del orín los tubos de vapor y evitar al propio tiempo las pérdidas de calórico, da excelente resultado, cubrirlos con una capa de la siguiente mezcla:

Leche.	10 litros
Silicato sódico.	2 decím. cúb.
Cemento pordland.	4 id. id.

Se envuelven luego con paja y se recubren con hormigón de cemento. Gracias á la paja, los tubos pueden seguir fácilmente las variaciones de temperatura sin peligro de rupturas.

Esta protección conviene particularmente para los tubos subterráneos.

Thonindustrie Zeitung

VARIEDADES

TELEGRAFÍA SIN HILOS

I

La transmisión del pensamiento humano entre dos puntos, sin necesidad de medio alguno que los comunique directamente, es ya un hecho. Las señales telegráficas podrán enviarse en adelante de un lugar á otro sin necesidad siquiera del fino alambre que aun subsistía como última expresión de la comunicación material que la mente se esforzaba en reconocer como necesaria.

Acostumbrada la gente á ver realizados tantos *imposibles* en estos últimos años, pocos debieron ser los que acogieron con incredulidad las primeras noticias del invento, por maravilloso ó sobrenatural que les pareciere, y me inclino á creer que al presente, aun sin haber presenciado prueba alguna (único argumento para los más incrédulos), ya no hay lector de este periódico que no este plenamente convencido de la realidad de esta moderna Telegrafía.

Pero es tal lo asombroso del caso, y tan difícilmente se concibe el nuevo procedimiento, de buenas á primeras, que por regla general se habla aun del asunto como de algo inaccesible á la mayoría de las inteligencias, como cosa de magia, sin que, al igual que sucede con otros muchos descubrimientos, se aventure alguien, en conversación ordinaria, á emitir juicios sobre el nuevo tema, ó intente dar explicaciones sobre el mismo á los menos enterados.

En el telégrafo y el teléfono, al fin y al cabo, ha visto hasta ahora todo el mundo, el hilo conductor por el que circulan las señales ó la voz misma, en forma más ó menos misteriosa. En el fonógrafo, con todo su efecto sorprendente, desaparece buena parte del misterio, con sólo saber que la voz quedó impresa en el cilindro en forma de finísimo punteado. Los mismos rayos X, por lo mismo que nos muestran lo invisible, se los explica el vulgo á su manera por la sencilla razón de que son rayos de *una luz que lo atraviesa todo.* Pero al telégrafo sin hilos, ya no se le concibe con esta facilidad relativa. Subsistiendo el alambre, lo que se transmite podrá no conocerse pero sí el camino; al desaparecer éste, el misterio se complica con otro misterio mayor y la mente se revuelve en vano entre uno y otro, buscando algo que le explique tan extraña transmisión, pues con el último enlace material parece hundirse también todo vestigio que pueda servir de fundamento á un raciocinio. . . . . .

. . . .

En este artículo nos proponemos precisamente, contando de antemano con algo de paciencia y buena parte de la benevolencia del lector, demostrar á éste que no todo vestigio ha desaparecido, y que aun sin enlace material alguno, los cimientos sobre que descansa la moderna Telegrafía, aunque intrincados en el fondo como todos los de su índole, son por lo menos de tan fácil comprensión en su forma aparente como los de cualquiera de los otros adelantos.

Veamos: ¿Tiene el lector alguna noticia de lo que los físicos llaman *éter*? Nada tendría de particular, aun sin haber cursado Física, pues ya casi no se lee artículo ó folleto científico sin que en un sitio ó en otro no se haga indispensable hablar del mismo. No estará demás, sin embargo, y puesto que ello es lo principal para el presente asunto, que volvamos una vez más sobre aquel tema, haciendo hincapié en lo que más ha de servirnos.

No será una definición científica, pero sí una vulgar y bastante comprensible, la de que el éter es, para nuestros sentidos, *el vacío perfecto;* es decir, lo que queda cuando desaparece todo rastro de materia ponderable. En lo que se llama comúnmente un recinto vacío, hay todavía gases, vapores, polvo en suspensión, aire por lo menos; al extraer *en absoluto* todos estos elementos, el éter es algo que todavía queda llenando aquel espacio. Este *algo* ó *medio imponderable* que empezó siendo una mera hipótesis, una simple conjetura de los sabios, y que es ya una realidad sobre la cual toda la Física descansa, puede decirse que está en todas partes y lo llena todo, desde los espacios inmensos cruzados por las órbitas de los astros, hasta los espacios microscópicos en los que vibran rapidísimas las moléculas de los cuerpos. Viene á ser el éter como un océano sin límites, en el que se agita sin cesar la materia toda. Sin él, no llegaría á nosotros el calor ni la luz del Sol, ni los espléndidos destellos que admiramos en los demás astros; en él ha encontrado el hombre la clave para descifrar el mecanismo de los fenómenos físicos más sorprendentes.

Aunque, por su misma naturaleza, nadie ha podido experimentar sus propiedades, la necesidad que el hombre tuvo de admitir su existencia, fué ligada á la de dotarle de una, tan importante, que sin ella, dicho medio nada resolvía. Esta propiedad del éter, acerca de la cual no cabe por lo tanto mayor duda que sobre su misma existencia, es, sin embargo, singularísima, pues con todo y tener el éter, por lo dicho hasta ahora, todas las apariencias de un gas sumamente ténue, ó de materia en su último grado de expansión, le deberemos considerar en adelante dotado de una *fuerza de elasticidad* tan asombrosa, que únicamente á la de los sólidos es comparable.

Sabido es que, á causa de su mayor fuerza elástica, una columna sólida transmite las vibraciones con mucha mayor velocidad que una columna gaseosa y que por la misma razón, la primera puede transmitir *vibraciones transversales*, esto es, vibraciones perpendiculares al eje de la columna, mientras que la segunda sólo transmite las *longitudinales,* esto es: por compresión y dilatación en el sentido del eje. Pues bien: el éter es eminentemente elástico; una perturbación que se produzca en un punto, se transmite en todas direcciones con una velocidad inconcebible (la de la luz es de 300.000 kilómetros por segundo); además, las vibraciones que en el éter conocemos son transversales, de modo que cada molécula vibra en dirección perpendicular á la de transmisión del movimiento.

Para terminar esta digresión, quizás algo fatigosa, pongamos como ejemplo de transmisión del movimiento por vibraciones transversales, único concepto que puede presentar dificultad, el consabido caso de una piedra que cae en la superficie tranquila de un estanque: El movimiento de ascenso y descenso que el agua adquiere en el punto del choque, se transmite *horizontalmente* por ondas concéntricas cada vez mayores. Cada gota de agua se mueve, sin embargo, *verticalmente*, esto es, en dirección perpendicular á la de transmisión. Pues bien: en cada uno del sinnúmero de planos que pueden imaginarse pasando por el punto del éter que empieza á vibrar, sucede una cosa enteramente análoga á lo que pasa en la superficie del estanque. A la distancia que media entre dos ondas consecutivas, es á lo que se llama *longitud de onda*; á la velocidad con que se propagan, *velocidad de transmisión*; á la pequeña distancia vertical que en su movimiento de vaivén recorre cada gota de agua, *amplitud de oscilación;* la *rapidez* de esta oscilación, claro está que se mide por el número de las que se verifican en un tiempo determinado.

Sin demostración alguna (1), saltan á la vista con el presente ejemplo, dos consecuencias de gran interés para lo que más adelante explicaremos:

1.ª La separación entre las ondas ó sea su *longitud*, será tanto mayor cuanto más grande sea la *velocidad de transmisión* del medio en que se producen.

2.ª Si en lugar de un solo choque, se comunica al agua por cualquier procedimiento, una oscilación continuada, podremos disminuir dicha *longitud de onda*, aumentando la *rapidez de oscilación*.

Comprendido este punto importantísimo, hora es ya de que abordemos de lleno nuestro problema. Empezaremos por plantearlo en globo haciendo ver la posibilidad de resolverlo; después, explicaremos con mayor detención el fundamento de los medios empleados para la producción y recepción de las señales.

Poco trabajo ha de costarnos la primera parte. ¿No hemos dicho que el éter es un inmenso océano en el cual está sumergida toda la materia sensible á nuestros sentidos, y que aun quitando ésta, desapareciendo todo intermedio material entre dos cuerpos, quedaría aquel medio, invisible é impalpable es verdad, pero existente al fin, como lazo de unión de todo punto inquebrantable? ¿No hemos reconocido en este medio, llevada á su límite, la elasticidad, la propiedad más adecuada para convertirlo en transmisor fiel de la menor vibración que en su seno se produzca?

La posibilidad de la transmisión de señales á distancia y sin comunicación directa, aparece bien manifiesta desde este momento. ¿Qué son, al fin y al cabo, los sonidos que á nosotros llegan? Hiere el martillo un yunque ó una campana; vibran las moléculas con asombrosa rapidez; su movimiento se comunica al aire que las rodea; este otro océano, aunque de propiedades bien distintas que el etéreo, vibra á su modo, y en su seno se forman y se propagan las ondas que han de impresionar nuestro aparato auditivo.

La cuestión queda, por lo tanto, reducida á golpear (digámoslo así) al éter en uno de los puntos, y á disponer de algún medio que acuse la llegada de las ondas engendradas, en el otro. Nada importa que lo que se transmite sea una simple conmoción que por sí sola nada dice; de sobras sabe el lector que en el telégrafo Morse, por la combinación de puntos y rayas, se puede leer en un despacho como en un manuscrito. Tampoco es un inconveniente que la conmoción producida tienda á transmitirse en todas direcciones, pues aparte de que hay medios bastantes eficaces para que sólo puedan registrarla en buenas condiciones los aparatos convenidos, las ondas en cuestión son susceptibles de reflejarse en una superficie metálica y de enviarse, por lo tanto, en una dirección determinada, como la luz de potente reflector

Ahora bien: ¿cómo producir la conmoción, el golpe, que ha de originar las ondas de que hablamos? ¿cómo darse cuenta de su llegada, si ninguno de nuestros sentidos, es apto para percibirlas? Entramos ya en la parte verdaderamente esencial de nuestro problema.

P. CASTELLS

(Se continuará).

---

(1) Sería fácil demostrar que llamando λ á la longitud de onda, V á la velocidad de transmisión y n al número de oscilaciones por segundo, están estas cantidades enlazadas por la sencilla relación:

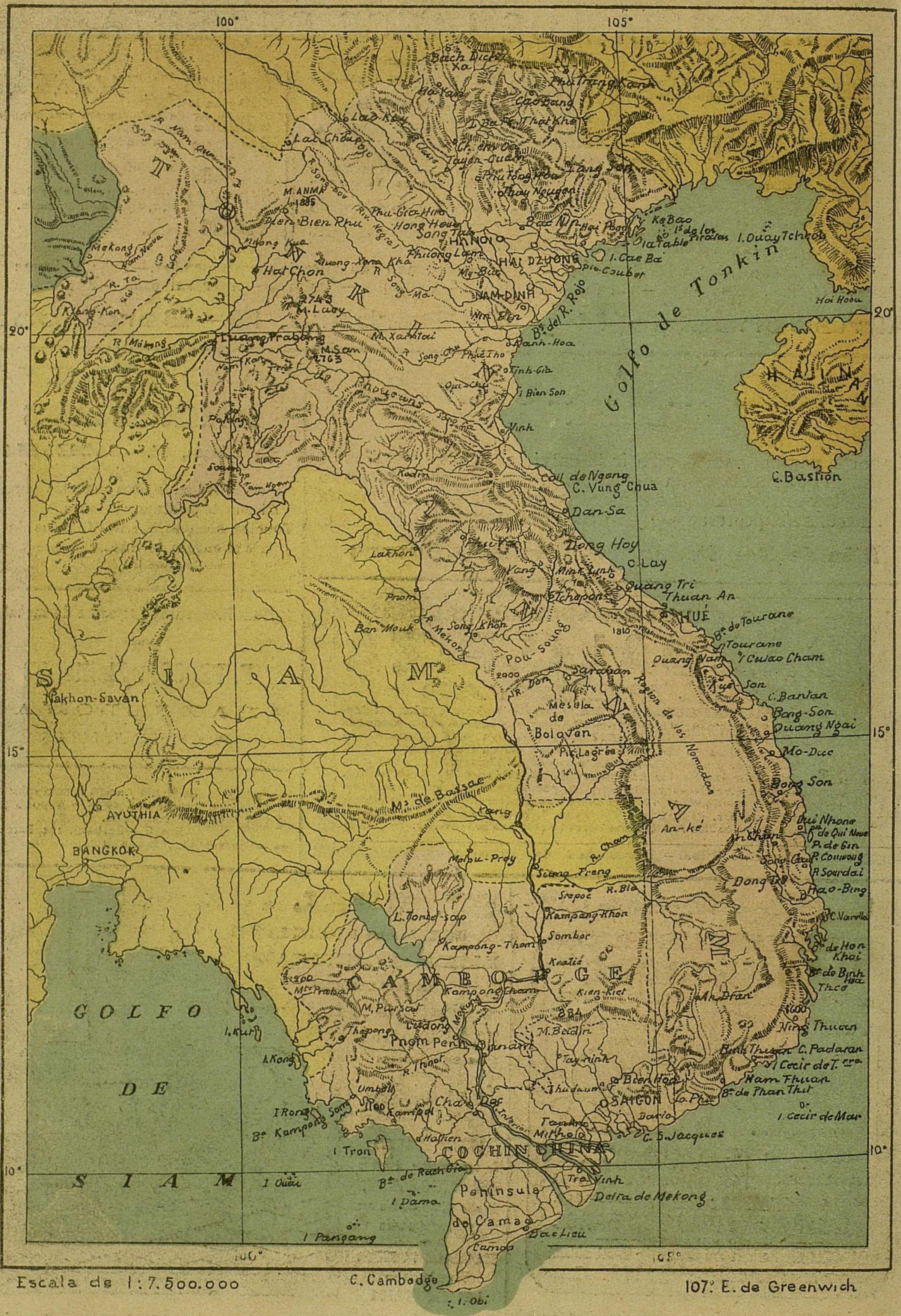
$$\lambda = \frac{V}{n}$$

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de Jose Cunill.—Cortes, 212.—Barcelona.

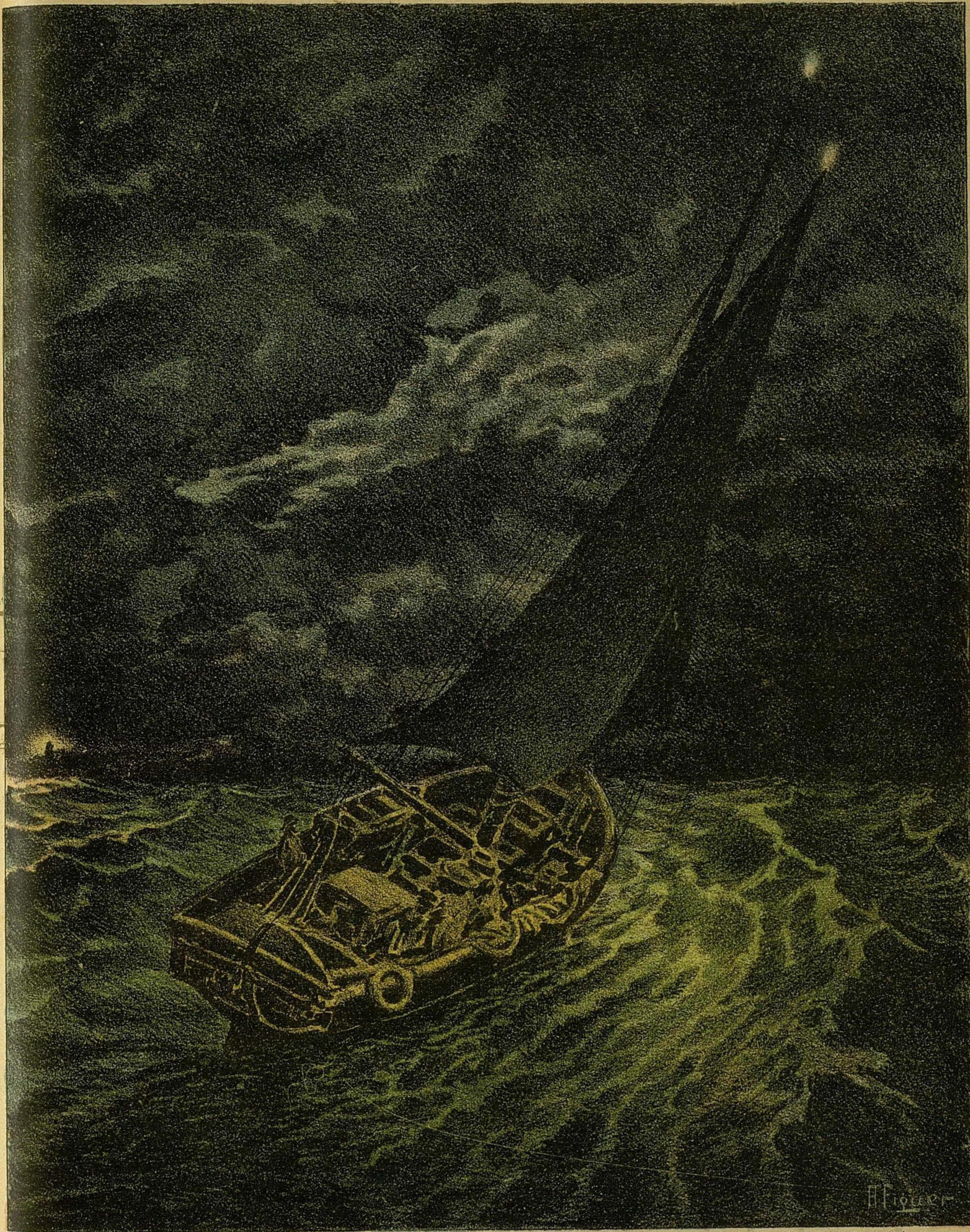
INDO-CHINA FRANCESA



Escala de 1:7.500.000

107° E. de Greenwich

CIENCIAS **El Mundo Científico** INDÚSTRIAS



Nº 36

METEOROLOGIA. Fuegos de Sⁿ Telmo

20 Cénts

IMPORTANTE

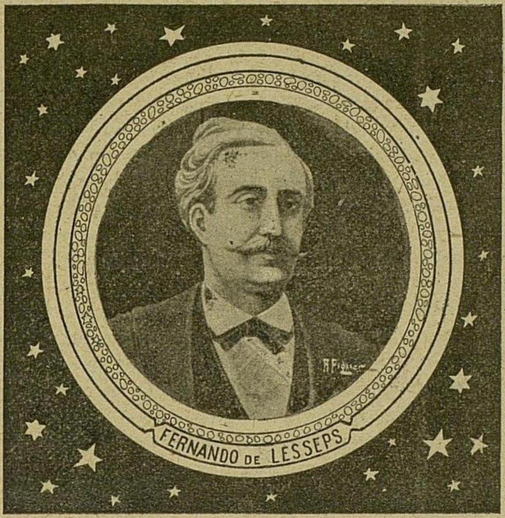
La Direccion, Redaccion, Administracion é Imprenta de

El Mundo Científico

se han instalado en la calle del Bruch, 133, bajos, Barcelona, donde deberá dirigirse toda la correspondencia.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 DE NOVIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 36



HEROES DE LA CIENCIA

***

No hemos de seguir al vizconde Fernando de Lesseps en los diversos actos que como célebre diplomático llevó á cabo en su carrera; solamente nos es dado estudiar á esta eminencia contemporánea desde el punto de vista científico, en cuya esfera brilló cual el que más desarrollando una actividad pasmosa á la par que dando á la humanidad días de gloria con la ejecución de un plan admirabilísimo que puso de relieve sus profundos conocimientos en materias de ingeniería.

Retirado, pues, Lesseps de la carrera diplomática en 7 de Junio de 1849 marchó pronto á Egipto aceptando la invitación de Mohammed-Said, con quien contrajo amistad cuando tuvo á su cargo el consulado general de Alejandría, para que le hiciera una visita. El viaje del sabio Fernando de Lesseps á la tierra egipcia señala el comienzo de una fase importantísima de su vida. Allí pudo á sus anchas dedicarse á la concepción y maduro exámen del grandioso proyecto de convertir en canal aquel itsmo que unía á los continentes africano y asiático; allí tuvo ocasión propicia de comunicar á su amigo Said, durante un viaje que hizo con él de Alejandría al Cairo á través del desierto Líbico, las ideas que bullían en su mente respecto la obra de Suez.

Hombre de vasta inteligencia el príncipe Mohammed comprendió la trascendencia del asunto que Lesseps llevaba en el cerebro y le suplicó redactara una Memoria mediante la cual pudieran los sabios y hombres de negocios hacerse cargo de lo que se trataba de verificar.

Apertura del itsmo de Suez, exposición y documentos oficiales intituló Fernando de Lesseps á su bien razonado trabajo, cuajado de detalles sobre cuanto era dable realizar y á cuya anhelante consumación consagró de modo exclusivo los alientos de su existencia, el colmo de sus afanes y todas las valiosísimas iniciativas de su saber profundo é ingenio portentoso.

La pérfida Albión, enemiga declarada de cuantos progresos intentan los pueblos cultos del orbe si ellos no redundan en beneficio particular de sus miras egoistas y recelosas, opuso los obstáculos imaginables á la realización de la obra, entorpeciendo la marcha regular del negocio de modo considerable. Mas el carácter indomable de Lesseps, su constancia en las gestiones internacionales, el no arredrarse ante las amenazas de la Administración inglesa, ni doblegar su férrea voluntad á la exigencia inconsiderada del poderoso, le valieron la satisfacción de ver adelantar cada día mayor camino á su colosal empresa llegando á reunir, sin el concurso de banqueros más de doscientos millones de francos.

Un contratiempo muy grande fué para Fernando de Lesseps la muerte de su amigo y protector Mohammed-Said, puesto que el nuevo Gobierno le suscitó obstáculos á granel y hasta la parte material de la obra llegó á resentirse por verse privada de numerosos brazos al ser dedicados los felláhs egipcios al cultivo del algodón. Pero removiendo Lesseps cuantos obstáculos se oponían á su paso con la protección que por otra parte, comenzaba á dispensarle su nación viendo adelantada su labor atrevidísima, anduvo en corto tiempo más terreno de lo que él mismo llegó á imaginarse dada la índole de la empresa y la oposición sistemática de Inglaterra.

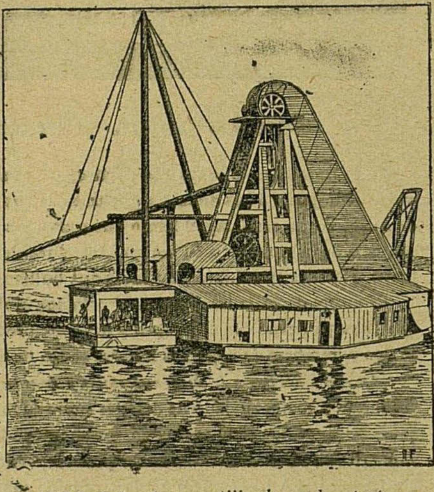
En la apertura del itsmo de Suez, además del empleo de dragas gigantescas, se usó un sistema completamente nuevo de máquinas para elevar y transportar arenas. En marzo de 1864 habilitóse el canal para barcos pequeños y goletas; y por fin en 15 de agosto de 1868 reuniéronse en los lagos Amargos las aguas del Mediterráneo y del Mar Rojo, señalándose la inauguración para el mes de Noviembre del propio año en vista de que el canal tenía en toda su longitud casi la anchura normal.

Dejemos á un lado las especulaciones financieras á que dió margen la obra del insigne Lesseps, par ponderar la emoción que embargaría el ánimo de aquella celebrada gloria universal en el solemnísimo acto de la inauguración oficial de la unión de dos mares llevada á cabo, tras vigilias sin

cuento y sudores copiosísimos, por la fecunda iniciativa y sorprendente capacidad de un espíritu eminentemente práctico sin que le amedrentaran las trabas y desazones que, cual calvario penosísimo, debían preceder á su encumbramiento y apología en el mundo de las artes y de la ciencia.

Mas nos engañaríamos si pensáramos que tal lumbrera pudo disfrutar de la paz y de los laureles á que le daba opción su empresa admirabilísima felizmente realizada. Vemos elegirle en 1873 individuo de la Academia Francesa de Ciencias después de haber sido nombrado en 1869 gran cruz de la Legión de Honor, pero semejantes distinciones, que no son para Lesseps más que acicate poderoso que le impulsa á nuevas y arriesgadísimas empresas, lejos de que debamos considerarlas como prenda inequívoca del agradecimiento de los hombres á los beneficios que reporta á la humanidad un genio sublime y objeto peculiar de las deferencias que guardan las naciones con las estrellas de primera magnitud que adornan y hermosean el cielo de la patria, son, por desgracia, intenso foco de luz que irradia sobre la decepción amarguísima que experimenta un hombre superior al intentar recoger el fruto de sus legítimas y gloriosas conquistas en el ocaso de su vida.

¡El Panamá! He aquí la pesadilla del vizconde Fernando de Lesseps. Nadie habrá en el mundo que no esté firmemente persuadido de la buena fe y sumo interés con que emprendió nuestro biografiado esta nueva obra, más si los obstáculos naturales y el exclusivismo americano superaron las fuerzas de este atleta de la ciencia haciéndole fracasar un plan que como el anterior concibió y maduró, muchísimo antes de llevarlo á la práctica, ¿porqué hubo jueces inhumanos que decretaron auto de prisión contra una gloria tan universal? Se nos dirá que en el asunto mediaron actos reprobabilísimos y que merecían fuerte correctivo. Con todo, si gentes sin pudor sorprendieron la buena fé de un anciano venerable, si entre los suyos no hubo la debida circunspección y recato en la inversión de caudales ajenos, debían anteponerse los títulos de legítima fama que poseía Lesseps á debilidades de una naturaleza gastada ya en la constante realización de portentos maravillosos. Lenitivo al dolor del venerable y honorabilísimo Fernando de Lesseps debían ser los ejemplos de Colón, Galileo, Camoens y otras celebridades universales que con dura ignomia vieron recompensados los trabajos de una vida accidentadísima para reportar á la humanidad días de gloria y provecho positivo con sus descubrimientos y verdaderas creaciones.



Modelo de las dragas utilizadas en la apertura del canal de Suez

Como publicista eminente nos revelan á Lesseps sus *Notas, Documentos, Informes, Discursos* y *Cartas* que en forma de folletos dió á luz pública en los diversos periodos de la gigantesca obra del Canal de Suez. Como orador profundo y elocuente pudieron admirarle los parisienses en las conferencias que dió en el anfiteatro de la Escuela de Medicina, en la Sala de los Cursos de la calle de la Paz y en el Palacio de la Exposición Universal de 1867 celebrada en aquella capital.

A grandes rasgos hemos trazado la vida científica del vizconde Fernando de Lesseps, sirva su ejemplo de estímulo á las generaciones venideras, no dudando nosotros de que la posteridad tributará á hombre tan eminente toda la admiración que supo conquistarse legítimamente; aun cuando como mancha á su conducta se intentara inicuamente el procesamiento del insigne Lesseps, ella será lunar gracioso que, lejos de afear su proceder correcto, servirá de rico esmalte para abrillantar sobre manera la figura nobilísima del preclaro varón que realizó la apertura del itsmo de Suez.

MARIANO MACIÁ

LA GLICERINA EN EL BLANQUEO

Mr. Wachter ha comprobado la eficacia y utilidad de la glicerina en el blanqueo. Los resultados obtenidos demuestran que usando dicha substancia disuelta en el hipoclorito de cal, bajo la fórmula de: Agua, 200 litros; Cloruro de cal, 12 kg.; Sosa, 250 gramos; Glicerina, medio litro; se consigue mayor blancura en las fibras vegetales, la disolución descolorante no pierde su actividad y después de efectuado el blanqueo, no quedan en las fibras ni señales de hipoclorito libre, de consiguiente no se requiere el uso de baño ácido alguno para neutralizar la acción del alcalí.

Cuando el blanqueo ha sido completo, basta lavar los géneros en agua fría ó caliente.

No se ha podido determinar todavía de que manera obra en esta combinación la glicerina aun cuando se cree que modifica favorablemente la acción oxidante del hipoclorito.

EL HIERRO Y EL NEGRO DE HUMO

Cien partes de hierro dulce y dos de negro de humo, funden tan facilmente como el acero ordinario y forman un buen damascado.

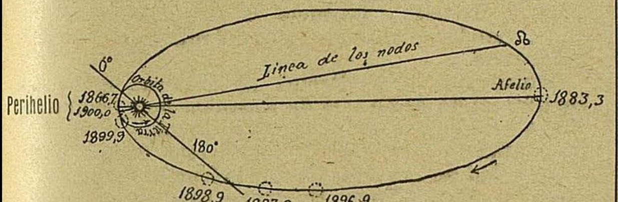
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

LAS ESTRELLAS FUGACES DEL 14 DE NOVIEMBRE

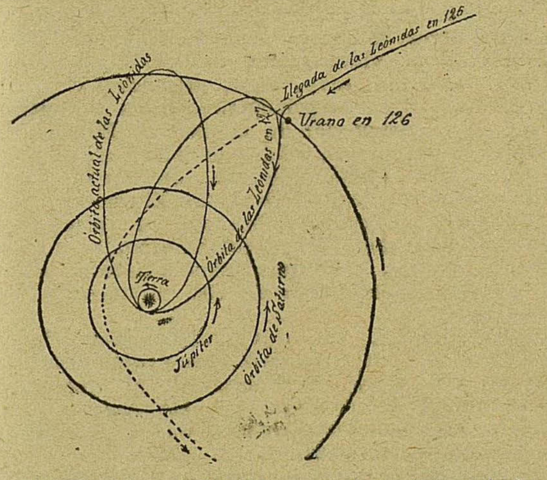
Varios son los enjambres de meteoritos que la Tierra atraviesa durante el mes de Noviembre; además de las Andromédidas ó Biélidas—que siguen la órbita del cometa de Biela, y cuyo máximo ocurre del 22 al 28 de Noviembre—otras estrellas fugaces son dignas de estudio, y en particular las *Leónidas* que en las noches del 11 al 15 parecen radiar de un punto situado entre las estrellas γ y ε de la constelación del León.

Las primeras observaciones de las Leónidas datan del año 845, en que las consignan los astrónomos chinos, habiéndose reproducido la lluvia meteórica en los años 902, 934, 1002, 1101, 1202, 1366, 1533, 1602, 1698, 1766, 1799, 1833 y 1866, lo cual indica claramente la existencia de un periodo de 33 años y cuarto, descubierto por Olbers, quien en 1837 predijo una lluvia de estrellas fugaces para la noche del 13 al 14 de Noviembre de 1867 (1).



Orbita de las estrellas fugaces de 14 de Noviembre, y posiciones del enjambre principal en diferentes años

La órbita de las Leónidas, está inclinada unos 16° 46' con respecto al plano de la eclíptica. En el perihelio su distancia al Sol es 0,986, tomando como unidad el radio de la órbita terrestre, y la distancia afelia se eleva á 19,68 indicando estas cifras que la elipse descrita por las estrellas fugaces del 14 de Noviembre se extiende desde la órbita de la Tierra hasta la de Urano, á las cuales corta, no ocurriendo lo propio con las de los planetas intermedios, Marte, Júpiter y Saturno, á causa de la inclinación antes citada.



Captura del enjambre de las Leónidas por el planeta Urano, el año 126. (La línea de trazos indica la hipérbola que hubiera seguido el enjambre, en caso de no haber pasado en la proximidad de Urano.)

La órbita de las Leónidas no ha sido siempre la misma. La larga elipse que este enjambre recorre, tiene como todas las órbitas un movimiento de la *línea de los ápsides*, y su eje va girando lentamente alrededor del Sol. Estudiando esta órbita, Le Verrier encontró que á principios del mes de marzo del año 126 se hallaban á pequeñísima distancia uno de otro el enjambre y el planeta Urano; éste, siguiendo su órbita cerrada, aquél llegando á nuestro sistema solar desde las profundidades del espacio, recorriendo una rama de hipérbola. La atracción de Urano sobre el enjambre cósmico desvió á éste de su camino, *capturándole* según la expresión adoptada, y obligándole á describir en lo sucesivo la elipse que hoy recorre.

La primera observación científica de las Leónidas la realizaron Humboldt y Bonpland en Cumana (América) en la noche del 11 al 12 de Noviembre de 1799. El máximo ocurrió á las 4 de la madrugada.

En la noche del 12 al 13 de Noviembre de 1833 el profesor Olmsted, de New-Haven, evaluó en 240.000 el número de meteoros visibles en las siete horas que duró la memorable lluvia cósmica de dicho día.

Muchos astrónomos predijeron para el año de 1899 una nueva lluvia de estrellas; pero, si bien del radiante de las Leónidas se vieron partir algunas estrellas fugaces, el fenómeno careció de la importancia que se esperaba.

Esto hace suponer que el enjambre se va dispersando, tanto por la influencia de la Tierra como por la de los otros astros, y que la gran nube cósmica original va dividiéndose en pequeños enjambres parciales que se siguen unos á otros en la misma órbita. Recuérdese que ya en diciembre de 1865, Tempel descubrió el cometa llamado de 1866, que ha resultado ser una de las condensaciones parciales de los corpúsculos de Noviembre, cuya órbita sigue, precediendo de muy poco al enjambre principal.

La circunstancia de haber fallado la predicción de los astrónomos el año pasado, llenará de interés la observación del cielo en las noches del 12 al 15 de este mes, muy especialmente durante las primeras horas de la madrugada.

F.

(1) El máximo anunciado por Olbers, acaeció un año antes, en la madrugada del 14 de Noviembre de 1866. De la una á las dos de la mañana se observaron en dicho día en Greenwich 4860 estrellas fugaces.

METEOROLOGÍA

EL FUEGO DE SAN TELMO

La electricidad atmosférica no siempre se manifiesta en la forma ruidosa de la caida del rayo; muy al contrario, éste no es más que un caso excepcional entre los meteoros eléctricos, que varían, según las circunstancias, desde las ténues manifestaciones sensibles únicamente en los más delicados instrumentos, hasta las apariencias más vistosas de la descarga.

Para que ésta última ocurra en forma ostensible, es ya preciso que exista en la atmósfera una carga eléctrica considerable. La condensación del vapor de agua, en primer término, da origen á grandes cantidades de electricidad á tensión muy elevada. Apenas un enfriamiento súbito condensa en forma de nubes el vapor de agua de la atmósfera, el cambio de estado determina la electrización de las gotitas líquidas, verificándose en extensa escala los fenómenos que en los gabinetes de Física se estudian, en circunstancias semejantes, con la ingeniosa máquina eléctrica de Armstrong.

La mayor parte de las veces, cuando la electricidad de las nubes adquiere un potencial muy elevado, prodúcense chispas formidables,—los rayos-que saltan entre nubes de potencial distinto ó entre una nube y la tierra revelándose entonces en toda su grandiosidad la gran suma de energía eléctrica que las menores afecciones atmosféricas son susceptibles de desarrollar. Pero mucho antes de que el rayo se produzca, una série de fenómenos precursores anuncian la poderosa influencia de las nubes electrizadas sobre los objetos de la superficie terrestre, presentándose bajo las formas más variadas y caprichosas todos los innumerables efectos de inducción que en las máquinas eléctricas se observan en proporciones infinitamente menores.

El más vistoso de todos estos fenómenos es el conocido vulgarmente con el nombre de *fuego de San Telmo*, efluvio que por su aspecto podría compararse con los que se observan en los peines de las máquinas de disco ó con los que parten de los conductores de un carrete de Ruhmkorff cuando el excesivo alejamiento de dichos alambres no permite la producción de la chispa. En el caso de una máquina de Ramsden (el hecho es aún más vistoso en un

electróforo continuo de Holtz) el disco de vidrio electrizado, que se encuentra á cierta distancia de las puntas del peine del conductor, influye sobre éstas determinando la producción de electricidad, que escapa en un efluvio de color violáceo visible en la obscuridad como un chorro de luz que se dirige hacia el disco. Análogamente, una nube cargada de electricidad influye sobre los objetos más prominentes que se hallan debajo de ella, y si la tensión eléctrica es suficiente, un efluvio luminoso se escapa de las puntas de los edificios, de los palos de los buques, ó de las ramas más elevadas de los árboles sujetos á la acción de la nube tempestuosa.

Signo de la protección celeste se ha considerado por el vulgo de todos los tiempos el fuego de San Telmo. Desde las más remotas épocas se ha mirado el vistoso fenómeno como revelación de una divinidad propicia. Nada más erróneo. Cuando el fuego de San Telmo aparece sobre un edificio ó los palos de un buque, el peligro del rayo es inminente, y solo la insuficiente tensión de la electricidad de la nube tempestuosa puede ser motivo de que no salte la chispa. Si se tratara de un conductor aislado, el efluvio eléctrico descargaría en gran parte el conductor influido y la chispa se haría imposible; pero en los edificios ó en los buques, en constante comunicación con la tierra, la electricidad es inagotable y solo en el caso de que estén provistos de buen número de puntas finas—pararrayos—el efluvio es suficientemente abundante para dificultar la caida del rayo.

Los fuegos de S. Telmo pueden observarse con relativa frecuencia. Muchas son las noches de fuerte tempestad en que dichos efluvios se vén salir de las puntas de las torres ó de los hierros de los terrados. Si en la mar se observa aquél con más frecuencia que en tierra, es solo porque los navegantes se hallan, por las exigencias de su profesión, en mejores condiciones para la observación del fenómeno.

Nuestra portada representa una embarcación influida por una nube tempestuosa, que ha determinado la aparición de los fuegos de San Telmo en las puntas más altas de la arboladura.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de la Turquía Asiática

Situación.—La Turquía Asiática, parte importantísima del imperio turco, tiene por límites: al N. el mar Negro; al NE. las provincias rusas del mediodía del Cáucaso; al E. la Persia; al SE. el golfo Pérsico; al S. la Arabia; al SO. el canal de Suez que la separa de Egipto; al O. el Mediterráneo y el Archipiélago; al NO. los Dardanelos, el mar de Mármara y el Bósforo.

Regiones que abraza.—Cuatro son las grandes regiones que contiene la Turquía del Asia denominadas Anatolia ó Asia Menor; la alta mesa de la Armenia; la cuenca del Tigris y del Eufrates que encierra el Al-Djeizirch, el Irak Arabi y el Kurdistán; y la Siria. Dado el poco espacio de que podemos disponer no nos es posible estudiarlas por separado, señalando únicamente en conjunto lo más notable de cada una de ellas.

Superficie y población.—La superficie total es de 1.741,000 kilómetros cuadrados, comprendiendo los territorios del Hedjaz y el Yemen en Arabia, que miden más de 600,000. Su población, según recientes cálculos de varios estadistas es de 16.465,000 habitantes. La raza dominadora, como puede suponerse, es la de los turcos otomanos; pueblan además esta región asiática, sujeta á la soberanía de la Sublime Puerta, los turcomanos, kurdos, griegos, armenios, judíos y circasianos.

Clima.—El clima es algo insalubre en Anatolia por el aumento del número de lagunas á causa de haber sido desmontada una buena parte de este territorio; es bastante frio pero sano en la mesa de Armenia; en extremo caluroso y excesivamante frío en las respectivas estaciones de verano é invierno en la cuenca de Eufrates y del Tigris; Siria, como lo demuestra la fertilidad y exuberancia de muchos de sus amenos valles, disfruta, por lo general, de un clima templado.

Golfos y bahias. — Alejandreta, Adalia, Macri, Mendalia, Scala-Nova, Smirna, Mudania y Trebisonda son los golfos más notables del Asia Menor, siendo las bahías las de Symi, Mermeridschech y Cumes.

Cabos y penínsulas.—Los principales cabos son: Karatasch, Anemur, Cavo-Krio, Kara-Burun, Baba, Carambis é Indjeh; y sus penínsulas Budrún, Clozomene y Cyzica.

Lagos, ríos y montañas. Pueden citarse como lagos de alguna importancia los de Tuz-ghenl, Hoirán, Van y el mar Muerto ó lago Asfaltite; muchos son los ríos que atraviesan tan extensas comarcas entre los cuales descuellan el Tchorok, el Kizil-Irmak, el Sussurli, el Adranas, el Kœri, el Seihan, á muy poca distancia de las fuentes del Tigris se desliza el Eufrates, el Oronte, el Leontes y el Jordán; montañas de considerable altura cruzan esta región del globo tales como el monte Tauro de 2,600 á 3,200 metros de elevación, el Ararat que alcanza nada menos que 5,155 metros sobre el nivel del mar, el Líbano llega á medir 3,000 metros en las cimas altas, entre los montes Thabor, Gelboé y Carmelo se extiende fertilísimo valle, viéndose desde los picos del último el mar Mediterráneo.

Comunicaciones.—Parten de Esmirna dos ferrocarriles, el de Aidin y el de Kassaba; hay comunicación telegráfica entre Bagdad y Bombay como asimismo funciona el telégrafo desde este último punto á la ciudad de Bassora; Caiffa, Beirutth, Trípoli, Alejandreto, Escala-Nova, Esmirna, Escutari, Sinope y Trebisonda son las escalas que en sus itinerarios hacen en esta región las líneas de vapores que partiendo del Egipto van á la frontera rusa del mar Negro; siendo la completa inamovilidad lo que predomina en Asia respecto al progreso universal sobre que giran las naciones cultas de Europa y América, no extrañará á nadie que las vías terrestres que siguen las caravanas sean las mismísimas de que se sirvieron en remotos tiempos.

Agricultura, industria y comercio.—Aun cuando está muy atrasada la agricultura hasta en comarcas donde la fertilidad de sus valles podría dar grandes rendimientos, sin embargo se cosecha en abundancia trigo, arroz, cáñamo, alpiste, azafrán, opio, algodón, lino, tabaco, vino, aceite, dátiles, higos, naranjas, avellanas, añil, seda, maiz, almendras y granadas. Sus industrias más principales son la producción de azufre y construcción de buques en Bagdad; las de telas de seda y oro, tejidos de lana y algodón, pipas para fumar, esencias de rosa y de jazmin, babuchas y objetos de nacar en Damasco. El comercio es considerable en Esmirna sobre todo en tapices. Beyruth exporta algodón, tabaco, aceite, esponjas y cereales; y, en general, la Turquía Asiática hace un comercio que seguramente pasa de 650 millones de francos anuales.

Religión.—La oficial es la mahometana, habiendo muchísimos cristianos de distintos ritos, especialmente en Armenia y Siria, abundando al propio tiempo multitud de sectas á cual más extravagante atendida la heterogénea y abigarrada población que ocupa determinadas comarcas.

Islas de la Turquía Asiática.—Notará el lector que no dedicamos parrafo especial á los puertos y ciudades más notables de esta parte del globo, pero como ya los hemos mencionado al tratar de las comunicaciones y de su comercio é industria en gracia á la brevedad, pasaremos á la consignación de las islas, refiriendo el número de habitantes y alguna que otra notabilidad de tales lugares.

Chipre, la isla mayor de todas, está en poder hoy de los ingleses. Naturalmente que andando Turquía rezagada por lo que mira al general concierto de las grandes

potencias le será difícil conservar las inmensas regiones que conquistó en épocas anteriores; de aquí que mientras los ingleses han tomado lo que mejor les convenia en el extremo del Mediterráneo, los rusos se han dado cobro en apoderarse de Kars, Ardakán y sus correspondientes territorios.

Rodas cuya capital que lleva el mismo nombre tendrá unos 12.000 habitantes La isla de Cos, capital Stan-co, patria de Hipócrates, de Apeles y de Aristón. Siguen luego las pequeñas islas de Kalimno, Lero, Patmo é Icaria. Samo cuenta ya unos 50,000 moradores. Metelin cuenta unas 80,000 almas; Chio cuya extensión es de 1.100 kilómetros cuadrados fué en otro tiempo más importante que Chipre, pero fué devastada por los turcos cuando la invasión y no ha vuelto á recobrar su antigua pujanza. Ipsara, Tenedos, la isla de Mármara y las de los Principes, son todas ellas de muy poca importancia, sobre todo las últimas, que no pasan de la categoria de islotes.

Del gobierno de esta parte del Asia excusamos hablar por ser ella dependiente de la Turquia Europea.

M. M.

MECÁNICA

AUTOMÓVIL DE VAPOR

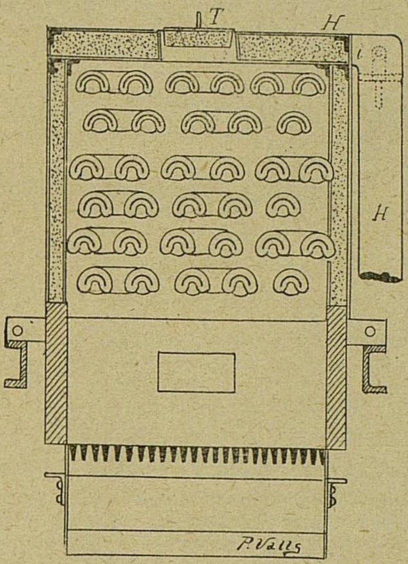
El automóvil sistema Serpollet, que vamos á describir es un modelo de cuatro asientos muy esbelto, de gran solidez y susceptible de alcanzar velocidades extraordinarias.

Ocupan la parte posterior del vehiculo el depósito de agua R, el de carbón de cok D, y el generador de vapor C.

El motor M, colocado debajo de la plataforma del coche, está constituido por dos cilindros gemelos de 45 m/m de diámetro pos 60 m/m de recorrido, sobre cuyos émbolos obra el vapor á una presión variable de 20 á 40 admósferas, circunstancia que explica la enorme fuerza de la máquina á pesar de sus reducidas dimensiones.

Para ponerlo en marcha, despues de haber encendido el hogar, es presiso introducir agua en la caldera, lo que se efectúa por primera vez mediante una bomba especial accionada por la palanca P. Una vez en marcha, el propio motor M mueve otra bomba que alimenta automaticamente los tubos del generador. Puede interrumpirse el paso del agua mediante una maniobra con el volante directriz A, en cuyo caso como que la caldera es de vaporización instantánea se produce inmediatamente en la misma una notable depresión.

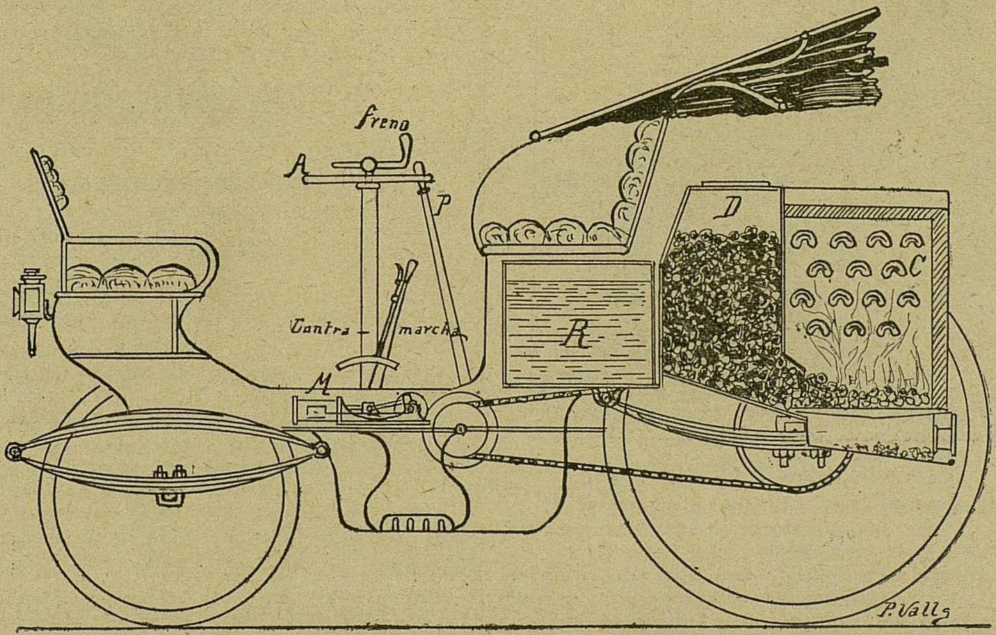
Se comprende que una caldera que debe soportar tan enormes presiones, exija condiciones excepcio-



Corte de la caldera Serpollet

nales de resistencia. Para lograr esto, M. Serpollet, sin variar la forma en U de los tubos (1), los ha ensanchado en su parte recta y les ha dado la sección que en los dibujos presentamos, lo que permite, en virtud de la considerable resistencia que presentan exponer á la acción directa del fuego la parte cóncava *e*. Los brazos *b b*, salen al exterior con el fin de que puedan ser facilmente desmontados cuando su reparación ó limpieza lo requieran. Los tubos Serpollet están tim-

(1) Véase el número 18 de EL MUNDO CIENTÍFICO.

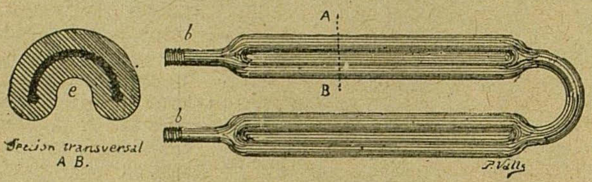


Automovil de vapor sistema Serpollet

brados á 95 atmósferas y ensayados á 100, pero dado el espesor extraordinario de sus paredes pueden soportar presiones mucho mas elevadas.

La caldera no tiene depósito de vapor, ni más agua que la suministrada por la bomba matemáticamente calculada para subvenir á las necesidades de la máquina motriz.

Con el fin de evitar pérdidas de calórico, las paredes del hogar están tapizadas de una gruesa capa de amianto. Los gases de la combustión salen al exte-



Configuración de los tubos

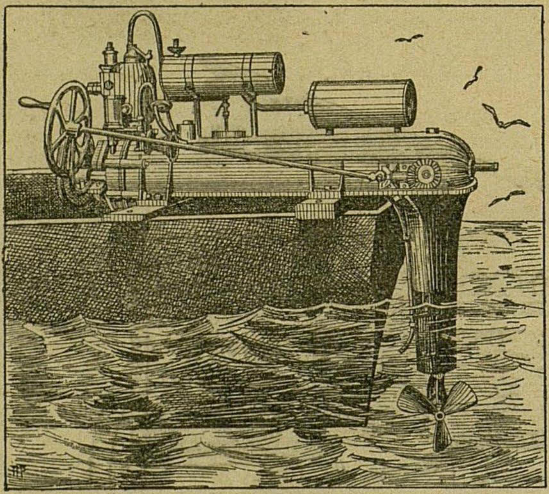
rior por la chimenea H, junto con el vapor procedente del escape *i*.

El automóvil de vapor, sistema Serpollet, alcanza velocidades de 45 á 60 kilómetros por hora y puede obtenerlas mucho mayores sustituyendo el carbón por otros combustibles más ligeros y de más poder calorífico como por ejemplo, el petróleo y la bencina.

NUEVO PROPULSOR PARA EMBARCACIONES

Los diminutos y potentes motores de petróleo que se adaptan á los automóviles reunen muy buenas cualidades para ser utilizados como propulsores de pequeñas embarcaciones, no solo para instalaciones permanentes, sino también como recurso transitorio cuando se trata de servicios especiales en el interior de los puertos.

Con este último objeto la *Societé du propulseur universel amovible* ha construido una máquina que consta de un motor de tres caballos, una transmisión por ruedas de angulo y una hélice propulsora, susceptible de ser aplicada en pocos minutos sobre una embarcación cualquiera, sin necesidad de preparativos de ninguna clase, según puede apreciarse por la simple inspección del grabado que acompañamos.



Nuevo propulsor para embarcaciones

La hélice está montada sobre un eje vertical giratorio en una disposición tal que puede funcionar en todas direcciones é imprimir á la nave el rumbo conveniente sin necesidad de timón. El mecanismo giratorio referido permite invertir completamente el sentido de la hélice lo que simplifica en gran manera los movimientos de *atras* y *avante* que se obtienen con absoluta independencia del sentido de rotación del motor y suprimiendo las costosas complicaciones mecánicas que requieren los sistemas actualmente en uso.

El primer modelo que se ha presentado tiene solamente 1'25 metros de longitud con un peso total de 80 kilogramos, gracias al empleo del aluminio en la construcción de las piezas de protección y de asiento como son las cubiertas y el bastidor.

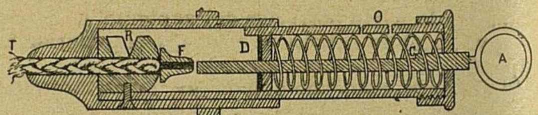
MINERIA

ENCENDEDOR DE SEGURIDAD

En las minas donde hay desprendimiento de gas grisú es muy peligroso encender directamente la mecha de los barrenos por las terribles explosiones que pueden originarse, asi es que en tales casos se utilizan aparatos especiales entre los cuales se cuenta el de Meinhard, muy generalizado todavia á pesar de las positivas ventajas que ofrecen los modernos encendederes eléctricos.

El aparato que nos ocupa está constituido por un cilindro metálico donde se aloja un émbolo D relacionado con un resorte en espiral situado en la parte posterior del mismo. Dicho cilindro enchufa con otro de mayor diámetro que comunica con el exterior por medio de un tubo T donde se coloca la mecha.

Su funcionalismo es muy sencillo. Basta retirar el *émbolo-percusor* tirando de la anilla A y sujetarlo



Encendedor de Meinhard

por medio de la muesca C al reborde del agujero de la tapa. Se coloca una cápsula de fulminato de mercurio en la chimenea F, se dispara el resorte, y al estallar el fulminante se enciende la mecha. Los gases desprendidos salen completamente frios por los orificios O.

Es necesario tener la precaución de no separar el aparato hasta cierto tiempo después de encendida la mecha con el fin de evitar la proyección de llamas.

El encendedor de Meinhard verdaderamente notable por su sencillez y facil manejo ofrece á los mineros seguridad absoluta.

ELECTRICIDAD

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS (1)

V

SISTEMA INDUCIDO

(Continuación)

Anillo de Brush ó inducido anular de circuito abierto

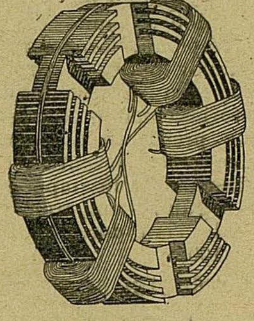
En este caso el anillo de hierro dulce está reemplazado por un anillo de fundición, surcado por ranuras bastante profundas para disminuir la pérdida de energia correspondiente á las corrientes de Foucault, y para aumentar al propio tiempo la superficie de enfriamiento, y reducir la masa de hierro que ha de girar. Otras veces también se construye, con el mismo objeto, una cinta de fundición de dos milimetros de espesor, arrollada en forma de espiral, entre cuyas

(1) Veánse los números 30, 31, 32 y 33 de *El Mundo Científico*, correspondientes a los días 5 y 20 de Agosto y 5 y 20 de Septiembre últimos.

espiras se introducen unas láminas de hierro que sobresalen por uno y otro lado de la cinta.

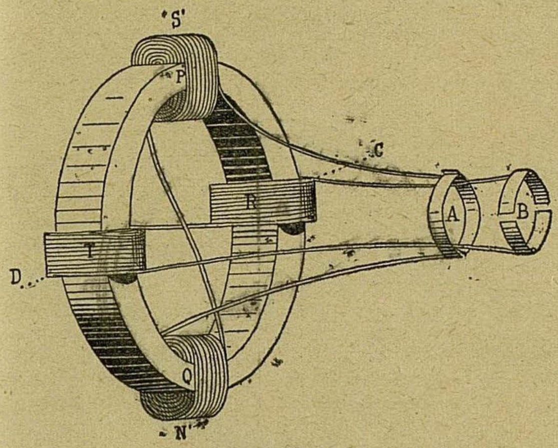
Entre estas láminas se intercalan los carretes en que se han de producir las corrientes inducidas y cuyo número suele ser ocho ó doce; de manera que las láminas de hierro intercaladas se disponen en la dirección de cuatro ó de seis diámetros igualmente inclinados entre sí.

Los anillos que constan de ocho carretes, funcionan en realidad como dos anillos de cuatro carretes; y los de doce como tres anillos.



Anillo de Brush

Basta estudiar por consiguiente el anillo simple formado por cuatro carretes dispuestos en los extremos de dos diámetros perpendiculares tal como lo hemos representado en la figura. Cada pareja de carre-



Esquema del inducido anular de Brush

tes diametralmente opuestos (P y Q), (R y T) está en comunicación recíproca, de manera que se sumen las fuerzas electromotrices de inducción que en ellos se van desarrollando. La pareja P Q que está enfrente de los polos N' y S' dá su intensidad máxima y la corriente engendrada pasa por el colector conmutador *A* al circuito exterior En cambio la pareja *R T* que en este momento está en el plano *D C* normal á las líneas de fuerza, dá su intensidad mínima, y el conmutador B suprime del circuito exterior este par de carretes que solo servirían para aumentar la resistencia. Esta disposición es por consiguiente muy ventajosa y permite obtener corrientes de gran tensión. Este inducido deja aislados los carretes cuando no darían corriente útil y contituirían una resistencia nociva, al contrario de lo que sucedía en el anillo de Gramme: por esta razón se denomina de *circuito abierto*.

Ventajas é inconvenientes de los inducidos anulares

Varias son las ventajas que ofrecen los sistemas inducidos que venimos estudiando, los cuales permiten obtener grandes fuerzas electromotrices sin peligro para las sustancia que aisla las espiras del hilo, porque los potenciales van creciendo gradualmente y las diferencias que presentan en espiras superpuestas son siempre pequeñas; además, en caso de sobrevenir cualquier accidente á un carrete, se puede proceder fácilmente á su reparación, á causa de la sencillez con que puede separarse de los demás, desmontando si conviene el inducido cuyo enlace con el conmutador es tan sencillo que no opone la menor dificultad.

En cambio ofrecen un grave inconveniente inevitable en el devanado del hilo, debido á que en la mayor parte del mismo no se desarrollan fuerzas electromotrices de inducción lo que constituye una resistencia inútil considerable que origina gran pérdida de energía. La parte útil del hilo inducido, queda reducida á la porción que ocupa la parte externa del anillo, conforme veríamos aplicando la regla de Faraday y admitiendo que las corrientes inducidas se originan tan solo en los conductores que cortan las líneas de fuerza las cuales no pasan por la superficie interna del anillo, pues el núcleo de hierro dulce se encarga de dispersarlas.

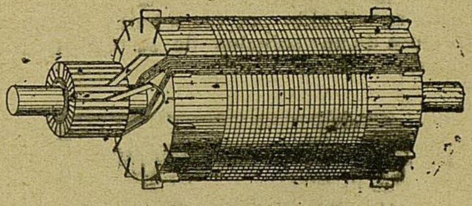
Con el fin de aumentar todo lo posible la parte eficaz de hilo inducido el ingeniero de la casa Siemens inventó los llamados *inducidos cilíndricos* ó

Inducidos de tambor

Consisten en un núcleo cilíndrico de hierro, montado robre el eje de la maquina al cual se sujeta mediante dos discos de bronce paralelos entre sí, atornillados á las bases del cilindro, y que sirven de sostén á una lámina cilíndrica también de palastro.

Sobre el eje del inducido se dispone así mismo un colector preparado de antemano y análogo al del inducido de Gramme.

Se procede luego al devanado del hilo aislado, el cual debe arrollarse según las generatrices diametralmente opuestas del cilindro y solamente por la parte externa de éste hasta llegar á recubrirlo por completo.



Inducido Siemens (Hefner Alteneck)

Este devanado tiene la ventaja de reducir considerablemente la porción de hilo inútil ó perjudicial. puesto que evita el que recorre la parte interna del anillo de Gramme. Al girar éste inducido ante los polos del sistema inductor, las dos porciones de una misma espira que ocupan dos generatrices opuestas, cortan ambas las líneas de fuerza, originando fuerzas electromotrices iguales y opuestas, cuyos efectos se suman si se unen respectivamente los extremos de las espiras á dos láminas consecutivas del colector. La única porción de hilo ineficaz es la que recorre las bases del cilindro, cuya importancia será tanto menor, cuanto más pequeño sea el radio del cilindro en comparación de su longitud. Para evitar en las grandes dinamos, los coginetes de hilo aislado que se formarían en las bases del cilindro al superponerse allí las diversas espiras se prolongan los conductores laterales, uniéndolos después por medio de láminas curvas convenientemente dispuestas.

Para evitar que el devanado se deforme por efecto de la fuerza centrífuga, es necesario arrollar alrededor de la parte cilíndrica un fuerte cordel de cáñamo y aún mejor alambre de acero ó de bronce.

Ventajas é inconvenientes de los inducidos de tambor

La ventaja de este sistema consiste como hemos di-

cho en reducir muchísimo la porción ineficaz de hilo, suprimiendo así resistencias inútiles, ó mejor dicho perjudiciales, puesto que sirven para aumentar las pérdidas de energía. Se puede disminuir mucho en este sistema el tamaño del inducido.

Por el contrario este devanado es más complicado y menos estable, puesto que con facilidad puede deformarse. Además la superposición de las espiras en las bases del cilindro, implica un peligro constante para el perfecto aislamiento del hilo inducido, puesto que es indispensable que estén próximas porciones de hilo que tienen potenciales muy distintos, entre los cuales, puede producirse con la mayor facilidad una chispa que estropee el inducido, cuya reparación ofrece serias dificultades, siendo preciso muchas veces desarrollar por completo todo el hilo.

Inducidos de disco

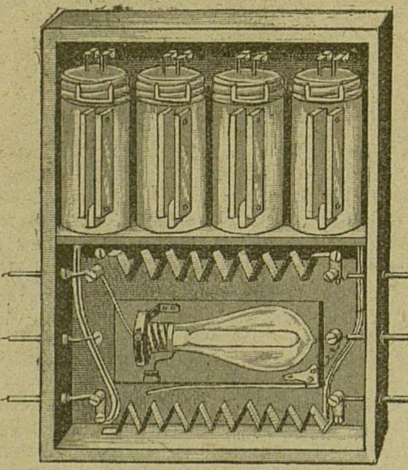
Por último, se ha ideado este otro sistema de inducidos, en los cuales se suprime el núcleo do hierro, evitando así varias causas de pérdida de energía, como son las corrientes de Foucault, la reacción magnética del hierro, etc. En cambio su solidez es menor, el gasto de excitación que exigen más grande y su construcción es muy complicada y resulta cara; además las aplicaciones que han recibido son pocas y muy especiales, de manera que no pueden convenir á las necesidades de los aficionados simplemente, siendo su estudio impropio del presente trabajo.—N.

AMALGAMA PARA LOS COGINETES DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS

Se compone de dos partes de zinc, una de estaño y seis de mercurio. Se prepara fundiendo en un crisol el zinc y el estaño y agregando en caliente el mercurio.

NUEVO CONTADOR ELECTROLÍTICO DE EDISON

El nuevo contador electrolítico de Edison fundado en lo que ocurre en los baños galvanoplásticos, donde los metales se depositan sobre el electrodo negativo, está constituido por vasos herméticamente cerrados llenos de una solución de sulfato de zinc á la densidad de 1'286.



Contador de Edison

Forman los electrodos de cada frasco tres placas; una central de zinc en comunicación con el hilo positivo y dos laterales de carbón unidas al hilo negativo, siendo condición indispensable que la corriente circule siempre en un mismo sentido.

Para determinar el consumo de electricidad, se pesan una vez al mes las placas positivas y la pérdida de peso que han experimentado sirve de base para conocer el número de unidades de corriente que han circulado por el contador.

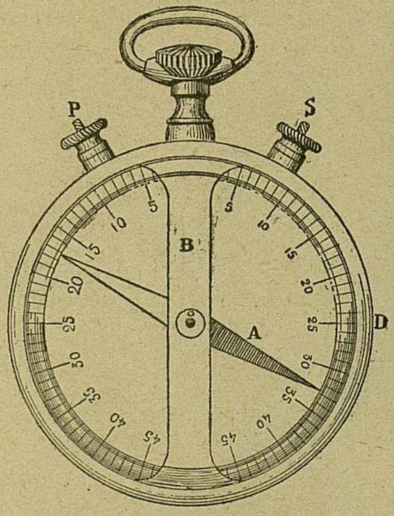
Como indica el grabado, dichos vasos en número de cuatro se hallan dispuestos en la cámara superior de una caja especial

Con el fin de regular la circulación de la corriente aun cuando varie la temperatura, en la cámara inferior de dicha caja se alojan una resistencia en forma de cinta dispuesta en zic-zac y una lámpara de incandescencia cuyo objeto es calentar la cámara superior en el rigor del invierno para contrarrestar el aumento de resistencia del líquido.

El único inconveniente que se achaca al contador voltametrico es el de que los particulares no pueden fiscalizar el peso y deben confiar en absoluto en la buena fe de la Compañía; pero aparte de esto es evidente que en aquellos paises donde los cambios de temperatura no son muy acentuados dá resultados altamente satisfactorios como lo atestiguan los admirables servicios que presta en la Gran Central Eléctrica de Milán Los gastos de entretenimiento no son grandes y el número total de amperes-horas producido por la central según los amperómetros comparado con el resumen de los contadores ha ofrecido un error máximo del 1 por 100.

GALVANÓMETRO DE BOLSILLO

El galvanómetro de M. Jaferjan, es, por su notable sensibilidad y cómodo tamaño, uno de los aparatos de registro de más utilidad para los instaladores electricistas.



Galvanómeiro de M. Jaferjan

Consta de una caja formada por un aro metálico y dos tapas de cristal una de ellas convenientemente graduada. En el interior de la misma se aloja una brújula montada sobre rubies y emplazada dentro de un carrete de alambre fino de 10 ohms de resistencia, cuyos extremos terminan en los bornes P S.

Las dimensiones del aparato son aproximadamente las de un pequeño reloj de bolsillo.

APARATO CARDEW

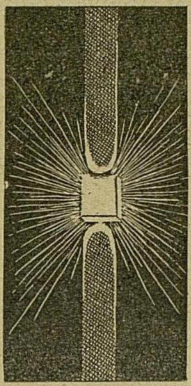
A fin de evitar el gravisimo riesgo que corren los operarios que se cuidan de los tranformadores, monsieur *Cardew*, ha construido un descargador de seguridad sumamente ingenioso qne consta de dos placas de cobre aisladas entre si con ebonita y en comunicación una de ellas con tierra, mientras la otra está conectada con el circuito secundario del transformador.

Una lámina de aluminio sostenida por la placa correspondiente al circuito del transformador, puede comunicar con la placa de tierra cuando la linea del secundario alcanza una tensión de 300 volts, puesto que al llegar á este punto la lámina flexible de alu-

minio es atraída por la placa de tierra donde pasa la corriente peligrosa del transformador.

NUEVA LÁMPARA ELÉCTRICA

Está fundada en la propiedad que poseen la cal, la magnesia y otros cuerpos de convertirse en buenos conductores de la electricidad á la temperatura de la incandescencia, en tanto que presentan una resistencia extraordinaria á la temperatura normal. Interponiendo, pues, un pequeño cilindro de cualquiera



Incandescencia por el arco voltaico

de las referidas substancias entre los dos carbones de una lámpara de arco, al dar la corriente será desde luego el arco eléctrico que servirá de vehículo á la misma, pero tan pronto como la materia refractaria que une las dos puntas de los carbones adquiere la temperatura y conductibilidad necesarias, el arco eléctrico es substituido por una potentísima luz incandescente.

FOTOGRAFÍA

REGISTRO FOTOGRÁFICO PARA LA VELOCIDAD DE LOS AUTOMÓVILES

Entre los diferentes medios indicados para poder comprobar la velocidad de los automóviles la fotografía parece haber resuelto prácticamente el problema.

Para su aplicación basta disponer de una máquina fotográfica de obturador instantáneo, pero con dos aberturas para obtener dos imágenes superpuestas, en un tiempo determinado.

Si el cuerpo cuyo movimiento quiere registrarse permaneciese en reposo, las dos impresiones coincidiendo en todos sus puntos darían una sola imagen

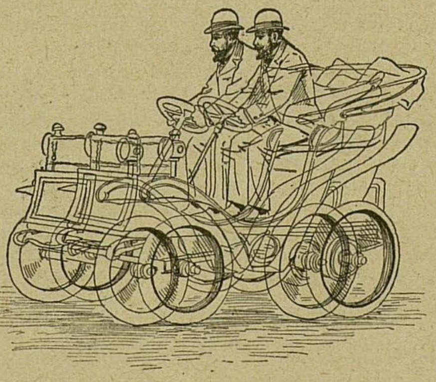


Imagen de un automovil en marcha, obtenida con un obturador de dos ventanas

y si por el contrario, el cuerpo sometido al exámen se halla en movimiento las dos imágenes discreparán tanto más, cuanto mayor haya sido la velocidad de aquel.

Partiendo pues, de este concepto y conociendo alguna de las dimensiones del cuerpo que se trata de fotografiar, como son su longitud, diámetro de ruedas, etc., el calculo de la velocidad de la marcha depende de una simple operación aritmética.

Supongamos haber obtenido la fotografía doble de un automóvil de cuatro ruedas. Para calcular la velocidad que en aquel instante llevaba el vehiculo, necesitamos solamente dos datos: 1.°; tiempo empleado entre las dos impresiones: 2.° una medida del carruage.

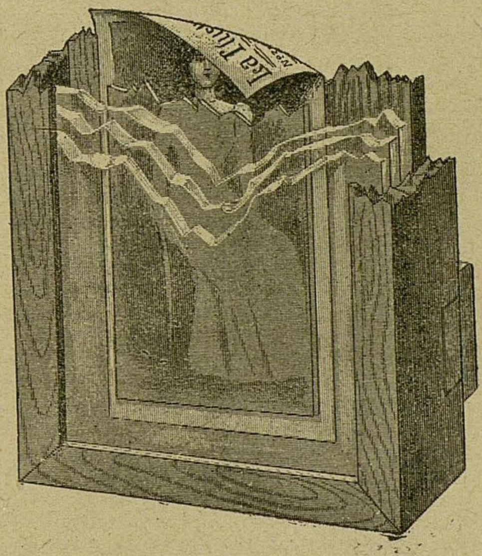
Para el primer factor convendremos en 4 centésimas de segundo y para el segundo factor podemos indagar la distancia que media entre ambos ejes la cual supondremos de 1'20 metros.

Se busca la reducción que ha sufrido la prueba fotográfica respecto al original partiendo de este último dato y suponiendo que la fotografía acuse 0'0225 metros, la proporción será de 1 á 53'33; este resultado se multiplica por la distancia que separa las dos imágenes y se obtiene la distancia recorrida en 4 centésimas de segundo de lo cual se deduce su velocidad en kilómetros por hora.

REPRODUCCIÓN DE GRABADOS SIN APARATO FOTOGRÁFICO

Cuando se trata de reproducir grabados contenidos en una hoja de papel impreso de un sólo lado, es generalmente sabido que basta exponerlos á la luz encima de una placa sensible debidamente colocada en la prensa fotográfica; pero si el papel en cuestión está impreso por las dos caras, el problema se presenta un poco más dificultoso, obteniéndose, sin embargo, resultados satisfactorios con el procedimiento siguiente:

Detrás del cristal de la prensa se coloca una placa sensible y luego, perfectamente unido á la película, se aplica el grabado. Se cubre el todo con un par



Reproducción de grabados por medio de la prensa

de hojas de papel negro, se cierra la prensa y se expone unos momentos á la luz difusa natural y aun mejor á la artificial, en cuyo caso el foco luminoso debe colocarse á suficiente altura para que se impresione la placa de un modo uniforme.

La imagen negativa se obtendrá por diferencia de velo: las partes blancas del grabado reflejando la luz sobre la película sensible, impresionan más enérgicamente las partes correspondientes de la placa y en consecuencia aparecerán muy acentuados los contrastes entre los blancos y los negros del modelo.

Debe tenerse en cuenta al emplear dicho procedimiento que la impresión de la placa es mucho más rápida que en las reproducciones que se efectuan con el auxilio de la cámara obscura.

BAÑO REVELADOR-FIJADOR

La revista italiana *Il dilettante di fotografia* ha publicado recientemente la siguiente fórmula para desarrollar y fijar á la vez las placas fotográficas:

Solución A

Agua.	75 gramos
Sulfito de sosa anhidro. . .	15 »
Sosa cáustica. . , ...	7 »
Pirocatechina.	7 »

Solución B

Agua.	100 gramos
Hiposulfito de sosa. . . .	20 »

En el momento de proceder á la operación se tomarán las proporciones siguientes:

Agua.	20 partes
Solución A.	8 »
Solución B.	14 »

EMPLEO DEL BOROTARTRATO POTÁSICO EN LOS BAÑOS REVELADORES

Cuando se desarrolla con el ácido pirogálico una placa fotográfica, cuyas regiones oscuras tardan en aparecer, se corre el peligro, si se prolonga demasiado la operación, de que las partes claras queden demasiado opacas. Puede evitarse este inconveniente adicionando una pequeña cantidad de borotartrato potásico en el baño revelador, que tiene además la ventaja de no retardar excesivamente el desarrollo de la imagen. Si el revelador tiene por base la hidroquinona los resultados no son tan satisfactorios.

QUÍMICA INDUSTRIAL

APLICACIONES INDUSTRIALES Y OBTENCIÓN DE LOS HIPOSULFITOS DE CAL Y DE SOSA

La importancia que han adquirido modernamente los hiposulfitos alcalinos deriva de su poder reductor, de sus propiedades disolventes de varias sales metálicas con las cuales suele formar sales dobles y de la facilidad con que transforma en sulfuros insolubles los compuestos de antimonio y de mercurio para dar lugar á la precipitación de *vermellones*.

Su preparación está fundada principalmente en la propiedad que presentan los monosulfuros y los polisulfuros de pasar á hiposulfitos por la acción del oxígeno del aire, de un cuerpo oxidante ó del ácido sulfuroso. La industria de productos químicos utiliza como primeras materias para la obtención de los hiposulfitos de cal y de sosa los sulfatos correspondientes, imitando con ello, aunque imperfectamente, el vasto laboratorio de la naturaleza donde la materia orgánica de las aguas trasforma aquellos sulfatos en sulfuros é hiposulfitos.

El hiposulfito de sosa se obtiene industrialmente transformando previamente en sulfuro el sulfato de sosa por medio del carbón, bajo el mismo procedimiento que suele emplearse para la fabricación de las sosas por el método de Leblanch. Si como resultado de la reducción del sulfato, se obtuviera como teóricamente puede concebirse, la formación exclusiva de monosulfuro sódico, la marcha de la operación había de ofrecer muy pocas dificultades; pero debido á que el monosulfuro viene muy impurificado por la presencia de polisulfuros y sulfidratos, la reacción final es algo más lenta por ser más costosa también la oxidación de los polisulfuros.

En la preparación se procede en esta forma. Se calcina el sulfato de sosa con carbón, cuatro partes del primero por una del segundo, y se lixibia el producto resultante con agua. Sobre las soluciones, dispuestas en caja de madera dobladas de metal y provistas de agitadores mecánicos, se dirige una corriente de gas sulfuroso que transforma los sulfuros y sulfidratos en hiposulfito. El producto trasformado, se filtra, se evapora y se deja cristalizar. Los cristales de hiposulfito obtenidos se secan á la turbina. La industria suele valerse también, para facilitar la reacción, de elevadas columnas ó torres en forma de chimenea, llenas de cok, al través del cual se dirige en sentido ascendente una corriente sostenida de gas sulfuroso, mientras se vierte en él y en sentido contrario un chorro de la solución sulfurada hasta que resulte del todo transformada. Se recogen los liquidos y se evaporan para obtener el producto en cristales.

En algunos centros industriales se alcanza mayor economía, siguiendo otro procedimiento de doble descomposición, que implica más reducidas manipulaciones. Consiste en descomponer una solución de hiposulfito de cal por otra de sulfato sódico ó de carbonato, que dá por precipitación sulfato ó carbonato de cal, más hiposulfito disuelto.

Tratando la sosa cáustica y el sulfito sódico por el azufre en presencia del agua en ebullición, se obtiene igualmente el hiposulfito correspondiente. Estos procedimientos suelen ser más dispendiosos.

Como primera materia para la fabricación del hiposulfito de cal, cuyas aplicaciones van siendo cada día más extensas, se utilizan las aguas madres de la fabricación de la sosa por el referido método antiguo. Dichas aguas madres contienen notables cantidades de sulfuros, sulfhidratos de sulfuros y polisulfuros de cal, que se transforman en hiposulfitos por la acción de la corriente de gas sulfuroso en la misma forma antes indicada. Se obtiene el mismo resultado haciendo actuar sobre las soluciones el oxígeno del aire, que descompone lentamente los sulfuros. Las aguas resultantes se filtran y evaporan hasta consistencia conveniente para que cristalicen. La evaporación de las soluciones hiposulfatadas debe ser lo más rápida posible para evitar la descomposición del producto.

Del hiposulfito de sosa se hace frecuente aplicación en fotografía por la propiedad que tiene de disolver las sales insolubles de plata. Para ello es preciso que la sal ofrezca todas las garantías de pureza y esté cuando menos libre de todo resabio de sulfito. A este fin podria aconsejarse su preparación por medio del sulfito de sosa puro y el azufre, purificándola por repetidas cristalizaciones.

Tanto el hiposulfito sódico como el de cal se emplean en la fabricación de papeles y en el blanqueo de tejidos é hilados como *anticloro*, por la propiedad que poseen de desvanecer los restos de hipoclorito que aquellos codservan después de sujetados á las manipulaciones del blanqueo.

Algunas fórmulas de cerillas sin fósforo contienen hiposulfito y se usa igualmente en la preparación de la anilina verde.

El hiposulfito de cal principalmente, se consume en grandes proporciones para la obtención del *vermellón de antimonio*, materia tintórea de un hermoso color rojo muy permanente, formada en su mayor parte por el sulfuro de aquel metal.

En algunos procedimientos metalúrgicos se hace también uso de los hiposulfitos.

Estas sales descoloran instantáneamente la tintura de yodo.

UN SUCEDÁNEO DEL CELULOIDE

Según manifiesta *Journal of Photography* de Londres, el celuloide ha encontrado un rival temible en el producto nuevo que han presentado MM. *Bross et Bewan*, al que dieron el nombre de *aceto celulosa*.

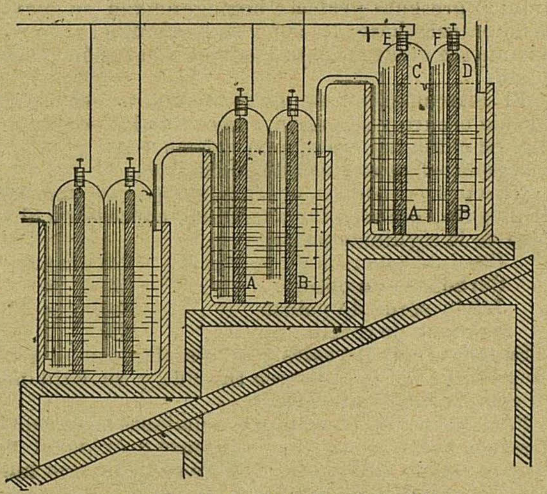
Además de reunir todos los caracteres útiles del celuloide, el nuevo cuerpo ofrece la ventaja de su incombustibilidad y la inercia ante los disolventes

á base de alcohol metílico, de los acetatos de amilo y de etilo, cloroformo, anhidrido acético y nitro bencina, siendo inatacable también por los ácidos débiles y por las soluciones alcalinas que tan intensamente atacan al celuloide.

Su perfecta adaptación al moldeado y la notable resistencia que ofrecen los objetos de aceto-celulosa, son circunstancias que recomiendan esta nueva materia para la fabrición de artefactos de fotografía, vasos para acumuladores etc.

PREPARACIÓN DE LOS BICROMATOS ALCALINOS POR ELECTROLISIS

M. Heibling ha privilegiado un procedimiento electrolítico para la fabricación de los bicromatos alcalinos que se funda en el empleo de un número variable de depósitos en cuyo interior se alojan los anodos *A* formados de una aleación de hierro con el 60 por 100 de cromo y los catodos de carbón *B* sumergidos en una solución de un cloruro alcalino.



Disposición de los depósitos electrolíticos

Dichos depósitos se agrupan en baterias sobre planos inclinados, de modo que el electrolito pueda circular con facilidad de uno á otro recipiente por medio de unos tubos dispuestos al efecto.

Los electrodos están rodeados por unas campanas de cristal *E F*, con el fin de recoger el hidrógeno y el cloro separadamente, gases que se utilizan para fabricar el ácido clorhidrico puro.

NEGRO PARA ARTÍCULOS DE LANA, INALTERABLE POR LA LUZ Y POR LOS ÁCIDOS

Las piezas de lana que han de ser sometidas al tratamiento del negro permanente, reciben primero un baño de azul de tina y después de lavadas, se las sumerge durante una hora en el baño hirviendo siguiente;

Agua	25	litros
Caliatour	7 1/2	kilos
Zumaque	4	»
Campeche	8 1/2	»
Cremor tártaro	1/2	»
Extracto de fustete	60	gramos

Trancurrido el tiempo señalado se las somete durante 50 minutos á otro baño hirviente compuesto de

Caparrosa	1	kilo
Agua	20	litros

PROCEDIMIENTO PARA DISOLVER LA RESINA

Para la fabricación de ciertos papeles, jabones, etcétera, se emplea la resina disuelta en una lejía de sosa caliente, procedimiento que puede substituirse por otro más eficaz, que consiste en disolver la resina en una solución de aluminato de sosa, obtenida disolviendo la alumina en una lejía de sosa caústica dentro de una caldera calentada por medio del vapor.

Conseguida la disolución se le añade agua, se agita, se deja reposar y se trasiega por decantación el liquido clarificado

Esta solución se calienta hasta los 93° y se le añade la resina finamente pulverizada agitando sin cesar la mezcla hasta que su disolución sea completa.

El autor de este procedimiento *Mr, C. Morfilt*, director de una fábrica de jabones de *Middlesex* llama á esta preparación *Comaralyk* y asegura que sus resultados son muy superiores á los que se obtienen con el antiguo procedimiento,

TINTE AZUL PARA LA LANA

Se prepara una solución, hirviendo durante dos horas las sustancias siguientes:

Bicromato de potasa	50	gramos
Alumbre	4.500	»
Cremor	200	»
Acido oxálico	1.000	«
Acido sulfúrico	175	»

En esta preparación se sumerge la lana durante una noche y luego se colora hirviendola por espacio de 70 minutos con:

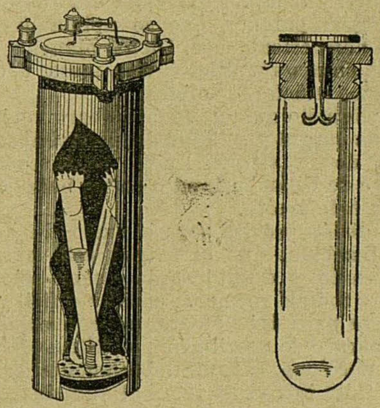
Campeche	5.500	gramos
Azul de metilo	150	»

En ambos casos se agrega la cantidad suficiente de agua y se procede como es costumbre.

ASEPSIA QUIRÚRGICA

ESTERILIZACIÓN DEL CATGUT

Desde que Lister introdujo el catgut en la práctica de la cirujía, numerosos procedimientos se han empleado para obtener su esterilización. Universalmente reconocidas la insuficiencia de las sustancias químicas para obtener una perfecta asepsis y la superioridad del calor sobre las mismas, se han hecho diversas tentativas para emplear este agente en la esterilización de aquél. Desechado el vapor de agua, se ha ensayado el calor seco en cuyo empleo se fun-



Autoclave de Adnet

dan los procedimientos de Riverdin y de Braatz: pero si bien por este medio se esteriliza el catgut, su práctica es sumamente engorrosa y difícil

Por fin parece haberse resuelto tan importante problema con el empleo de los vapores de alcohol comprimidos á 120°-125° en un recipiente herméticamente cerrado (1). Por este medio se obtiene un catgut perfectamente aséptico pues son destruidos hasta los esporos del *baccillus anthracis*, considerados como los más resistentes á los medios germinicidas.

La temperatura mencionada debe sostenerse durante una hora.

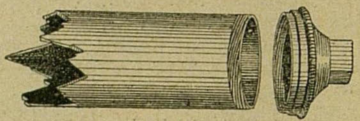
(1) A. Bardy. *Gaz.*

En la práctica pueden utilizarse para el empleo de este método los aparatos de Adnet y de Robert, fabricantes de Paris.

El de Adnet consiste en un autoclave semejante al de Chamberland pero de más pequeñas dimensiones (25 centímetros de altura por 12 cm. de diámetro interior) sin manómetro, espita, ni válvula de seguridad.

En su interior se colocan algunos tubos de cristal de 15 cm. de longitud provistos de un tapón de goma destinado á cerrarlos automática y herméticamente.

El tapón consta de dos cuerpos; uno, que se ajusta al tubo, taladrado en sentido vertical, en cuya parte superior presenta un ancho reborde completamente plano y otro constituído por un disco, también de goma elástica, provisto de un apéndice central ligeramente cónico que se introduce en el orificio del primero y termina con dos prolongaciones encorvadas y



Autoclave de M. Robert

divergentes, bifurcación que tiene por objeto impedir que la presión de los vapores de alcohol haga saltar el disco.

Se dispone un carrete de catgut en cada tubo: se llenan de alcohol hasta la mitad de su altura y encerrados en el pequeño autoclave en cuyo fondo se ha depositado previamente un poco de alcohol se introducen en el aparato de Chamberland. Terminada la operación se dejan enfriar y aparecen los tubos herméticamente cerrados por la presión exterior con el catgut completamente seco.

El autoclave de Robert consiste en un cilindro hueco de cobre niquelado de 6 cm. de longitud y 2 centímetros de diámetro, cerrado á rosca por sus dos extremos. Le acompañan dos pequeños accesorios: una plancha cuadrada de hierro de unos 8 cm. de lado con un orificio de igual configuración en su centro, destinado á fijar uno de los extremos del autoclave, y una llave de gran palanca que se aplica en el otro para cerrarlo herméticamente. Dicha plancha se fija por medio de cuatro tornillos á una mesa ú otro objeto que ofrezca suficiente solidez.

Cada pequeño autoclave de Robert recibe un solo carrete de catgut y se llena de alcohol absoluto hasta unos $^2/_3$ de su altura. Luego se introduce en un autoclave de Chamberland ó en un baño caliente de glicerina ó de aceite.

Es condición precisa para el éxito de este método de esterilización, que el catgut esté perfectamente desengrasado y deshidratado y como tales operaciones, sobre todo la primera, es muy difícil y no exenta de peligros pues debe efectuarse con vapores de éter en un aparato de destilación, el último fabricante citado proporciona catgut debidamente preparado al que solo falta introducirle en el autoclave.

J. DE R.

PERFUMERÍA

POMADA DE BENJUÍ

El ácido benzoico es perfectamente soluble en las grasas calientes. Quince gramos del mismo disueltos en 250 gramos de aceite de oliva ó de almendras, depositan por enfriamiento hermosos cristales en forma de finísimas agujas de aspecto sedoso, parecidas á las eflorecencias de la vainilla, quedando en disolución á la temperatura ordinaria tan solo una pequeña parte del ácido referido que comunica al aceite el aroma particular del benjuí. Sobre este hecho se funda el procedimiento de perfumar los grasas macerando en ellas la resina de benjuí directamente á la temperatura de 80° á 90° centígrados.

Casi todas las resinas tratadas de este modo ceden sus principios odoríferos á los cuerpos crasos.

La pomada de benjuí es la base de muchísimas otras puesto que no solo evita el enranciamiento de las grasas sino que modifica agradablemente los demás perfumes.

ARTES Y OFICIOS

PROCEDIMIENTOS PARA MEJORAR EL TEMPLE DEL ACERO

El método preconizado por M. Chevalier y empleado en sus talleres consiste en preparar una pasta con:

Miera.	500 gramos.
Aceite de pescado.. . .	250 »
Sebo blanco.	125 «

Se mezclan en frío la resina y el aceite y cuando el líquido presenta perfecta homogeneidad se eleva su temperatura hasta los 50° y se le añade el sebo removiendo sin cesar la masa hasta que su fusión sea completa.

El instrumento que debe templarse se calienta al rojo oscuro y se enfría sumergiéndolo en la mezcla. Se calienta de nuevo al mismo tono y se le sumerge en el agua como de costumbre.

Otro procedimiento descubierto por el americano M. Legrip, químico farmacéutico, consiste en el empleo de la siguiente pasta:

Prusiato amarillo de potasa .	125 gramos
Carbonato de potasa.	125 «
Jabón verde de potasa. . . .	250 »
Manteca de cerdo.	250 »

Se pulverizan las sales y se mezclan con el jabón; luego se añade la manteca fundida y se bate hasta su completo enfriamiento.

Para hacer uso de este procedimiento se calienta la pieza de acero hasta el rojo intenso próximo al blanco y se hunde en la pasta; luego se le dá una nueva calda hasta el rojo sombra y se templa en el agua como de ordinario.

NOTAS ÚTILES

LA OKONITA

Con este nombre se designa á una nueva materia aisladora que tiende á sustituir y reemplazar á la ebonita en la mayoría de sus aplicaciones.

He aquí sn fórmula:

Goma.	49'60
Azufre	5'30
Negro de humo.	3'20
Oxido de zinc.	15'50
Litargirio.	26,30
Silice.	0'10
	100

EL "BITTERA"

Con dicho nombre acaba de presentarse un porta-plumas sencillísimo y cuya aplcación podría ser de resultados educativos é higiénicos entre los alumnos jóvenes que concurren á las escuelas de primera enseñanza.

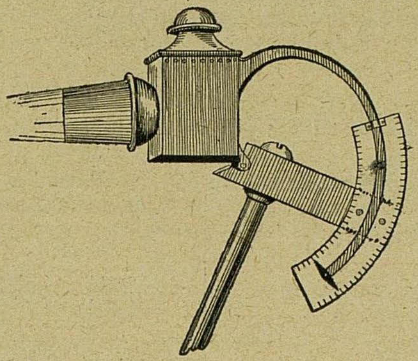
Conocidísima es la costumbre que tienen los jóvenes alumnos de llevarse el porta-plumas á la boca, empezando por sujetarlo con los dientes y acabando por triturar y mascar la madera del mismo.

A fin de desterrar esta peligrosa costumbre *M. Renaut et Cie.* han tenido la feliz ocurrencia de fabricar mangos con madera de *cuásia*, cuyo sabor como es sabido es intensamente amargo.

TELÉMETRO PARA PEQUEÑAS DISTANCIAS

Una sencilla linterna provista de un buen reflector, puede hacer las veces de telémetro é indicar aproximadamente la distancia de los objetos alumbrados por el foco de la misma.

Para ello es suficiente montar la linterna sobre un eje horizontal y soldar en su parte posterior una va-



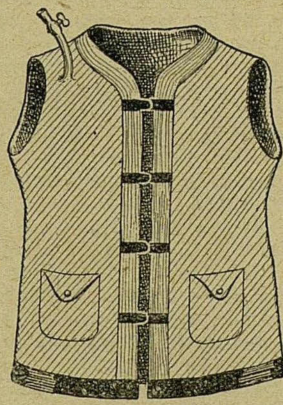
rilla curvada provista de una aguja que pueda recorrer un arco convenientemente graduado.

De día puede substituirse la linterna por un tubo, y enfocar directamente con la vista los objetos

Debemos advertir que la graduación del aparato está calculada para objetos situados en un mismo plano y por lo mismo sus aplicaciones resultan de muy dudosa utilidad.

CHALECO DE SALVAMENTO

Hemos tenido ocasión de ver un chaleco de salvamento de gran valor práctico para los casos de accidentes marítimos. El chaleco está constituido por dos hojas de caucho superpuestas primorosamente sol-



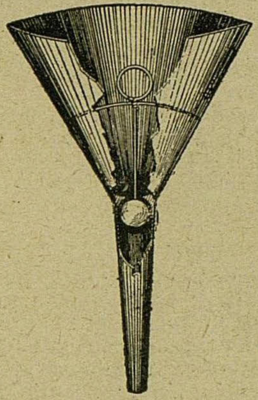
dadas por sus bordes formando un saco hermético-mente cerrado cuya única comunicación con el el exterior consiste en un tubo de goma elástica provisto de una pequeña espita.



En los momentos de peligro basta introducir en él cierta cantidad de aire para que el náufrago se sostenga á flote sin necesidad de consumir sus energías luchando con las olas.

EMBUDO DE CIERRE AUTOMÁTICO

Una esfera hueca de caucho alojada en el interior del pico del embudo está sostenida por un alambre que termina en forma de anilla la cual descansa sobre un puente metálico mientras la botella se va lle-

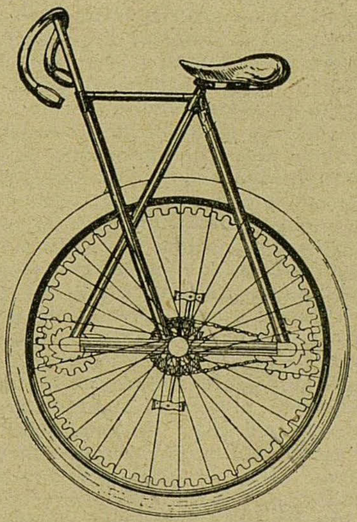


nando. Cuando el líquido alcanza el cuello del frasco y penetra en el interior del embudo sube rápidamente la esfera de caucho cerrando por completo el paso del mismo.

Para trasladarlo á otro frasco sin experimentar pérdida de líquido, es preciso cogerlo por la anilla del flotador.

MONOCICLO DE M. VIRCHOW

Entre las últimas invenciones alemanas figura el original monociclo de M. Virchow, constituido por una rueda de 90 centímetros de diámetro, cuya corona presenta en su parte exterior una ranura donde se aloja el correspondiente neumático y en su parte interna una cremallera que engrana con los dientes de dos piñones situados uno en la parte anterior y otro en la posterior del cuadro que sostiene la silla y el manillar.



Para impedir que el cuadro pueda bascular hacia la parte trasera de la máquina, dichos piñones están provistos de dos gatos ó resortes que impiden todo movimiento de retroceso de los mismos, y por cuyo motivo los pedales solo pueden impulsar al monociclo hacia adelante.

El sistema tiene mucha semejanza con otros varios que hemos dado á conocer y que á parte del ingenio revelado por sus inventores ninguna ventaja práctica han aportado en favor del monociclismo.

REVISTA DE REVISTAS

ENVENENAMIENTO POR LA VAINILLA

Se trata de un caso de envenenamiento tanto más interesante por referirse á una substancia de uso corriente en la alimentación. Dicho accidente que según Wasermann afectó á la vez á 19 personas fué debido á la conocida preparación de crema á la vainilla, perfumada, según costumbre, con lo vainilla del comercio y preparada con huevos, leche y azúcar. Dicha crema fué cocida por la tarde y expuesta en la sala comedor hasta la mañana siguiente.

De las investigaciones efectuadas resultó que los huevos, la leche y el azúcar no contenían ningún principio nocivo.

Wassermann sometió á la ebullición tres frascos conteniendo respectivamente leche pura, leche perfumada á la vainilla y una solución de vainilla en el agua; después de un reposo de 18 horas á la temperatura de 3.° C. el contenido de cada frasco fué inyectado á varios ratones y solamente la leche perfumada á la vainilla, dió señales evidentes de toxicidad. De ello se desprende una cuestión del más alto interés que bien merece un estudio detenido.

British Medical Journal

DETERIORO DE LOS RIELES EN LOS TÚNELES

M. Th. Andrews ha llamado la atención en la *Institution of civil Engineers* de la Gran Bretaña, acerca del rápido deterioro que sufren los rieles emplazados en el interior de los túneles por causa de la humedad que ejerce una acción química manifiesta sobre la superficie de los mismos.

El autor ha visto rieles que pesaban 38 kilogramos perder al cabo de siete años 8.830 gramos. Además ha comprobado que en los rieles que presentan la orientación N S, la influencia del magnetismo aumenta de un modo notable la corrosión.

La Nature

DEPÓSITO ELECTROLÍTICO DE HIERRO SOBRE OTROS METALES

La fórmula usada por los señores Bathel y Müller para conseguir un depósito de hierro sobre otros metales se prepara del modo siguiente:

Solución A

Sulfato ferroso. . . .	600 gramos.
Agua.	5.000 »

Solución B

Carbonato de sosa. . . .	2.400 gramos
Agua.	5.000 »

Se filtran separadamente ambas soluciones, se mezclan y se recoge el carbonato precipitado para disolverlo en ácido sulfúrico á cuya solución saturada se le añaden 20 litros de agua destilada para constituir un electrolito que debe quedar debilmente ácido.

Es indispensable utilizar anodos de hierro puro.

The Electricien

VARIEDADES

TELEGRAFÍA SIN HILOS (1)

II

Aunque poco se sabe todavía con seguridad, sobre el papel que desempeña el éter en los fenómenos eléctricos, lo cierto es que en muchos casos pueden éstos explicarse y así lo haremos, para entendernos mejor, en los que siguen, por diferencias de presión del éter en los diversos cuerpos (llamados comunmente *diferencias de potencial*) y por la *corriente* que del mismo se establece de unos á otros, cuando dicha diferencia de presión es suficiente para vencer las resistencias que á ello se oponen. Esta corriente, que es en general tranquila é invisible, si se establece al través de una sustancia de las llamadas *buenas conductoras* (todos los metales lo son en más ó menos grado) puede aparecer tumultuosa y repentina, cuando tiene que salvar algún espacio *mal conductor* (el aire por ejemplo), en cuyo último caso se presenta á nuestos ojos bajo la forma de brillante chispa, del mismo modo que se nota apenas la presencia del agua en un riachuelo manso, y aparece esta blanca y espumosa en aquellos puntos donde ha de salvar algún obstáculo.

El segundo caso, el de la chispa eléctrica, es el que ha proporcionado el medio de comunicar al éter, la conmoción de que antes hablábamos. La chispa eléctrica, saltando entre dos cuerpos, es como el golpe del martillo sobre el yunque; como la piedra que cae en el estanque; bien lo denota en cierto modo su chasquido característico. Ahora bien: la descarga se produce entre dos conductores, entre dos esferas de latón por ejemplo, cuando la diferencia de presión del éter en las mismas, es suficiente para vencer la resistencia que le opone el aire; por medio de la chispa, estas presiones se igualan; luego parece á primera vista que podría conseguirse el movimiento oscilatorio del éter y en consecuencia el sistema de ondas necesario para la transmisión produciendo por un medio cualquiera (carrete de Ruhmkorff, alternador, etcétera) tantas chispas por segundo, como oscilaciones del éter se necesiten.

Precisamente en el número de oscilaciones que son necesarias, es donde ha residido por mucho tiempo la dificultad que al célebre Hertz correspondió la gloria de resolver. Se comprende esta dificultad, atendiendo á que la longitud de onda de todo movimiento vibratorio ha de estar comprendida entre ciertos límites para producir un efecto determinado: en el aire, para que una onda sea sonora no puede pasar de unos 20 m. de longitud, así como tampoco puede descender de 1 milímetro; en el éter, las ondas luminosas están todas comprendidas entre 4 y 8 diezmilésimas de milímetro. Pues bien: como la velocidad de propagación de las ondas por este último medio es tan elevada (ya dijimos que es de 300.000 km, por segundo) no se extrañará, recordando las consecuencias á que nos condujo el ejemplo del movimiento ondulatorio del agua, que *aún admitiendo* que se dispone de un alternador que produzca *cien mil oscilaciones por segundo*, las ondas originadas tendrían una longitud de *3 km* (1). Fácil es ver cuán inmensamente lejos estaríamos todavía de nuestro objeto, si lo que deseáramos obtener fueran ondas luminosas, pero afortunadamente, ni se trata aquí de un telégrafo óptico, ni las ondas luminosas, mucho más fáciles de obtener por otros caminos, tendrían como las Hertzianas, la inestimable propiedad de atravesar en mayor ó menor grado todas las substancias á excepción de los metales. Para producir estas últimas, basta, y mucho parecerá sin embargo, convertir aquellos *kilometros en centímetros* para lo cual precisan, no ya *cien mil*, sino *mil millones* de oscilaciones por segundo.

(1) Veáse el número anterior.

(1) Tanto este caso como todos los de su índole, se resuelven fácilmente con la fórmula citada en la nota anterior, en la que V tiene por valor 300.000 km. para la luz y 330 metros para el sonido.

Este número, que parece fabuloso, lo llegó sin embargo á obtener Hertz, y ha sido todavía casi centuplicado en otras experiencias posteriores. Para ello se utiliza el fenómeno llamado de *la descarga oscilante*, cuyo estudio analítico se debe al eminente Thomson, el cual hizo surgir con maravillosa claridad de entre el complicado mecanismo algébrico, no sólo la condición necesaria para que sea oscilante la descarga de un condensador, sinó las fases todas por las que pasa el fenómeno en cada uno de los breves instantes en que puede descomponerse su ya cortísima duración.

¿Quién sospecharía al contemplar la chispa de una botella de Leyden, que aquel trazo luminoso, simple en apariencia, pudiese componerse de una infinidad de descargas en sentidos inversos y rapidamente amortiguadas?

¿Y no es sorpresa mayor, para el conocedor del Algebra, el encontrar que una descarga es oscilante ó no, según resultan imaginarias ó reales las raices de una ecuación de 2.º grado?

Pues veamos de hacer comprender en lenguaje vulgar, no en el algebraico (que muchos detestan apesar de su sublimidad) lo que pasa en tan importante como curioso fenómeno.

Sean las dos esferas metálicas de que antes hablábamos, una enfrente de otra. Cuando aumenta la presión del éter en una de ellas (polo positivo) y disminuye en la otra (polo negativo) pasa una cosa análoga á la que sucedería si todo el éter que ambas contenían y el que existía en el espacio que las separa, se hubiese corrido en conjunto hacia la esfera positiva, condensándose en esta y enrareciéndose en la otra. Como según dijimos el éter es por excelencia elástico, podemos asimilarlo á un resorte de los llamados en espiral tendido entre las dos esferas y llegando hasta el interior de estas. Condensar el éter en la esfera positiva y enrarecerlo en la negativa, representa ahora impeler el resorte hacia la primera, pues aumentarán evidentemente el número de espiras que contenía esta en su interior y disminuirán en la otra. La descarga electrica viene á ser la vuelta rápida del resorte á su posición primitiva: si las espiras de que este se compone, son numerosas pero ligeras y se mueven en un medio que les ofrezca una gran resistencia (un líquido muy viscoso, por ejemplo) volverá el resorte á su primera posición sin oscilación alguna; en cambio, si las espiras son escasas, de gran masa y pueden moverse sin la menor dificultad, el resorte oscilará un buen rato antes de pararse á uno y otro lado de su posición de equilibrio.

Pues del mismo modo puede comprenderse lo que pasa en el circuito de descarga, ó sea en el formado por las dos esferas, el aire por una parte y el aparato productor de las cargas eléctricas por la otra; si admitimos que el número de espiras puestas en movimiento representa la llamada *capacidad eléctrica*; su mayor ó menor masa, algo así como el *coeficiente de auto inducción*, y la resistencia del medio en que se mueven, la *resistencia eléctrica* total del circuito. Escogiendo convenientemente estas tres cantidades, puede lograrse que sea oscilante la descarga y de una rapidez de oscilación tanto mayor cuanto más pequeña sea la capacidad y el coeficiente de auto-inducción del circuito. (1).

Entendido esto, fácil es hacerse cargo de la disposición general de un *excitador*, como los que empleaba Hertz. Dos varillas metálicas, en la prolongación una de otra, terminan por sus extremos más próximos en las dos esferas entre las cuales se producen las descargas y llevan en la otra extremidad mangos aisladores para acercarlas ó alejarlas á voluntad; los soportes de ambas varillas, convenientemente dispuestos para permitir dicho movimiento y para fijarlas cuando se desee, están en relación con los dos extremos del hilo inducido de una bobina Ruhmkorff, cuyo hilo inductor está alimentado por una bateria de pilas ó de acumuladores. El papel que desempeña esta bobina, consiste tan solo en mantener constantemente entre aquellas esferas, la enorme diferencia de presión eléctrica que es necesaria para la producción de las descargas. Un manipulador intercalado en el circuito de la bateria, permite enviar las oscilaciones en intervalos de más ó menos duración.

Pasando por alto, pues no corresponde á la indole de este artículo, la descripción de otros muchos accesorios y aparatos secundarios que sucesivamente se han ido introduciendo en el excitador con diferentes objetos, veamos de dar á entender el fundamento del aparato receptor de las oscilaciones.

Así como es posible hacer entrar en vibración una cuerda musical, produciendo lejos de la misma un sonido de los que aquella puede dar, del mismo modo las oscilaciones del éter que parten del excitador antes citado, pueden comunicarse á un excitador análogo, si son del mismo período, esto es, de la misma rapidez, que las que produciría este excitador funcionando como á tal. Un aparato así dispuesto, como lo hizo Hertz, recibe el mismo nombre que los que se destinan al análisis de los sonidos, es decir: el de *resonador*; su forma más sencilla es el de una sola espira de hilo metálico interrumpida, llevando en sus extremos dos esferillas como las del excitador. Al llegar las oscilaciones del éter á este circuito y comunicarse al que él mismo posee, pueden producirse entre las esferas descargas de la misma naturaleza que las que originan las oscilaciones. El máximum de sensibilidad del resonador, coincide, como ya puede preveerse, con el mayor acuerdo posible entre su período de oscilación y el del excitador.

Por medio de ambos aparatos, excitador y resonador demostró practicamente Hertz, lo que ya había anticipado Maxwell por consideraciones teóricas, esto es: la existencia de ondas eléctricas propagándose por el éter con la misma velocidad que las luminosas, y luego la analogia más completa entre una y otra clase de ondulaciones, pues aparte de cuanto se relaciona con su diferente longitud, las ondas eléctricas pueden dar lugar á los mismos fenómenos de reflexión, refracción, interferencias y polarización que las luminosas.

El relato de los ingeniosísimos medios de que se valió el sabio alemán, para llegar á estas conclusiones, seria tarea interminable; únicamente citaremos, puesto que contenía ya en gérmen la disposición que más tarde se empleó para la transmisión de señales, la que él mismo adoptó para muchas de sus experiencias, consistente en colocar los ejes tanto del excitador como del resonador, coincidiendo con los de dos espejos metálicos de sección recta parabólica, los cuales disponía paralelamente y á mayor ó menor distancia uno enfrente de otro. Las vibraciones del éter, que según fácilmente se concibe, se transmiten todas conservándose paralelas al eje del excitador, al llegar á la superficie del espejo, las refleja esta como un reverbero y son enviadas paralelamente hacia el otro, que las concentra á su vez sobre el eje del resonador. Una pantalla mala conductora (madera, cartón, muro, etc.) interpuesta entre ambos espejos, no se opone por completo al paso de estas vibraciones; en cambio una plancha de metal por delgada que sea, las interrumpe por completo y deja tras de sí un espacio semejante á una sombra.

---

(3) Llamando *C* à la capacidad, *L* al coeficiente de auto-inducción y *R* á la resistencia, en el estudio analítico de la descarga de un condensador, se deduce como condición precisa para que sea oscilante:

$$R^2 < \frac{4L}{C}$$

y para valor aproximado de la duración de la oscilación;

$$T = 2\pi\sqrt{LC}$$

Muerto Hertz en 1894, continuaron otros físicos sus experiencias con el mayor ahinco, pues si bien se había ya vislumbrado la posibilidad de producir y recibir señales telegráficas sin hilos conductores, la distancia á que tal transmisión era posible, no permitía llevar todavía á la práctica el nuevo procedimiento. Lo que principalmente interesaba, era encontrar un receptor mucho más sensible que el de Hertz, y este vacío es el que vino á llenar el aparato llamado *cohesor*, inventado por el físico inglés Branly. Observó este físico, que la resistencia al paso de la corriente de las limaduras metálicas disminuye notablemente cuando salta una chispa eléctrica en su proximidad y sospechó acertadamente que el mismo efecto debían producir las ondulaciones que proceden de un excitador como el descrito. Colocando pues limaduras metálicas (de niquel y plata, generalmente) dentro de un tubo aislador, terminado por dos armaduras metálicas en contacto con dichas limaduras, é intercalando este tubo, que constituye el *cohesor* en el circuito de una pila poco enérgica, no circulará corriente alguna hasta que la llegada de aquellas ondulaciones haga disminuir rápidamente dicha resistencia.

Sucede además, que basta un pequeño golpe dado al cohesor para que las limaduras recobren su primitiva resistencia y cese la circulación de la corriente. Nada más fácil pues, que disponer un pequeño martillo puesto en continua trepidación por la misma corriente de la pila, y se consigue de este modo que cuando dejan de llegar las ondulaciones. cese en el acto dicha corriente. Colóquese además un timbre en el circuito de la pila y cada serie de ondulaciones vendrá acusada por un sonido más ó menos prolongado. He aquí ya un telégrafo completo; si añadimos ahora que la sensibilidad de este nuevo receptor permite contar la distancia de transmisión, no ya por metros, como en las experiencias de Hertz, sino por kilómetros, parece que poco más se puede ya pedir á este nuevo sistema de Telegrafía.

Y sin embargo, todavía se han buscado y se están buscando aún, nuevas mejoras para el excitador y el receptor; tanto es así, que el telégrafo práctico, el que ya se presta con sorprendentes resultados á multitud de aplicaciones utilísimas, el conocido con el nombre de Telégrafo Marconi, es el que se considera como primero de la nueva serie, y el que ha dado al jóven inventor italiano la justa celebridad que todo el mundo conoce.

Respecto al registro de señales, se efectúa ya en el Telégrafo Marconi, por medio de un receptor del sistema Morse. Nada de sorprendente tiene esto, pues claro está que no existe relación alguna entre la pequeña energía eléctrica necesaria para dar conductibilidad al cohesor y la que este puede poner en movimiento por efecto de su rápida disminución de resistencia. Colóquese en lugar del timbre de que hablamos un simple electro-imán, que al atraer su armadura cierre el circuito de la batería que sea necesaria para el funcionamiento del receptor Morse y quedarán sin otra modificación, sustituídas las señales del timbre por las indicaciones claras y perennes de dicho receptor.

Para aumentar la distancia de transmisión, se ha empleado con mucho éxito en las dos estaciones, un hilo metálico, llamado *antena*, que se eleva algunos metros verticalmente, y al cual se comunican por una sencilla disposición las oscilaciones engendradas en el excitador, sirviendo también para concentrar y dirigir las transmitidas hacia el receptor. Con antenas de unos 40 metros de altura se llegó á transmitir el año pasado, en el canal de la Mancha, á más de 50 kilómetros de distancia. En otras experiencias, se ha demostrado perfectamente que la interposición de niebla, de muros y hasta de pequeñas colinas, no llega á interrumpir la comunicación telegráfica; únicamente disminuye la distancia á que es posible la transmisión. Las tormentas, aunque dificultan, no hacen ni con mucho imposibles las comunicaciones. Con el empleo de estaciones intermedias provistas de los llamados *aparatos repetidores*, ó sea compuestos de *receptor* y *excitador*, cuya misión es producir de nuevo y con la mayor intensidad posible, las oscilaciones que á ellos lleguen debilitadas por la distancia, se habla ya, aunque por ahora no deja de ser un proyecto más ó menos fantástico, de establecer comunicación telegráfica por el nuevo sistema entre Londres y Nueva York.

Por último y teniendo en cuenta los inconvenientes que no deja de traer consigo el uso de la *antena* para aumentar la distancia de transmisión, se trabaja ya activamente para encontrar la manera de concentrar y guiar las ondas hertzianas por otros procedimientos. El resultado de estos trabajos, es el que realmente va á decidir si la moderna Telegrafía con todo su poderoso desarrollo y sus exclusivas aplicaciones de todo punto trascendentales, llegará á substituir á la antigua en las funciones que con tanta utilidad viene prestando.

Tal está la Telegrafía sin hilos, cuando la vida del siglo XIX se cuenta ya por días. La imaginación alcanza apenas á mantener su delantera, en la carrera que le vienen sosteniendo los modernos adelantos. Por la marcha que llevan, casi es de temer que en el próximo siglo, quede rezagada.

PAULINO CASTELLS VIDÁL

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

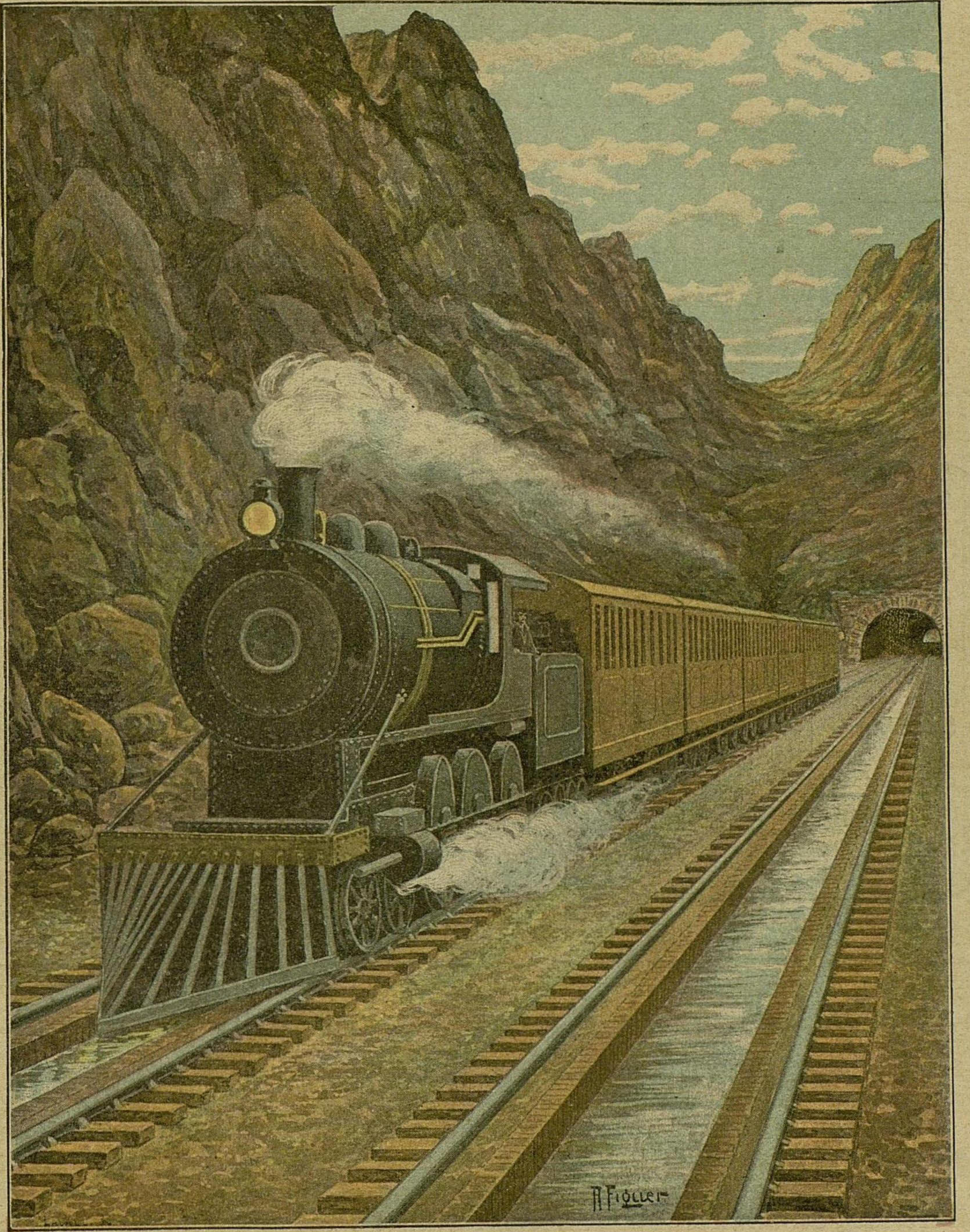
TURQUIA ASIÁTICA



Escala de 1:24,000,000

Longitud de Paris

NOVEDADES DE LA CIENCIA — SECRETOS DE LA INDUSTRIA



EL MUNDO CIENTÍFICO

LAVALL. SC. — A Figuer

NÚMERO 37 — INGENIERIA.—Suministro de agua á un tren en marcha — 20 CÉNTIMOS

IMPORTANTE

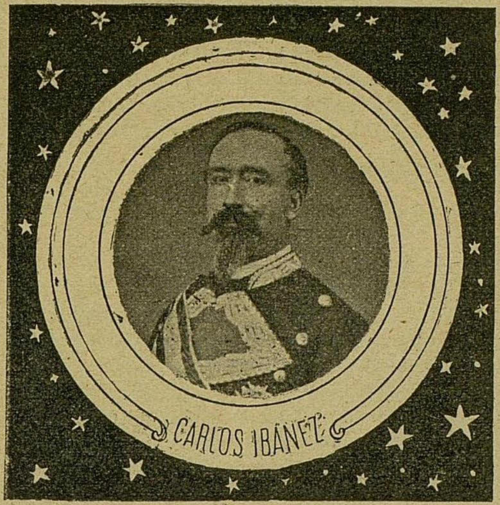
Creciente el favor que dispensa el público á nuestra Revista y convencidos del inmenso bien que puede reportar á la sociedad la difusión de los conocimientos científicos relacionados con la industria, vamos á satisfacer, en cuanto nos sea dable, las reiteradas instancias de nuestros constantes favorecedores haciendo de EL MUNDO CIENTÍFICO un periódico semanal desde primeros de Enero de 1901. Contamos para ello con un excelente é ilustrado cuerpo de Redacción y una imprenta exclusiva para EL MUNDO CIENTÍFICO montada según los modernos adelantos.

La Dirección, Redacción, Administración é Imprenta se han instalado en la calle del Bruch, 133, bajos, Barcelona; donde deberá dirigirse toda la correspondencia.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 DE NOVIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 37

ector: M. de Sans



HEROES DE LA CIENCIA

***

Nació nuestro ilustre biografiado en la ciudad de Barcelona en el año 1825. Como no es nuestro objeto ocuparnos de la brillante hoja de servicios que como militar pundonoroso poseía el mariscal de campo don Carlos Ibañez é Ibañez de Ibero, pasaremos á ocuparnos del mérito indiscutible de tan insigne patricio en el vasto círculo de la ciencia.

En 1847 desempeñó la comisión de trazar el itinerario militar de Oporto á Tuy y levantar el plano de Valença do Miño, cosa que llevó á cabo con la especial competencia que constituía el norte de sus actos, mediante los cuales adquirió reputación de sabio y fama de organizador.

En la comisión encargada del mapa general de España, de la que fué nombrado individuo Ibañez, inició sus estudios geodésicos. En ella proyectó, junto con otro compañero de carrera, el primer aparato para medir bases geodésicas. Tanto llegó á distinguirse donCarlos Ibañez en los trabajos que realizó en la mentada comisión, que en su necrología publicada en el *Memorial de Ingenieros*, vemos consignado, con verdadera satisfacción, que en las labores verificadas por dicho general en aquel entonces se encierra"la historia de todos os estudios de geodesia, de estadística catastral y de metrología que han colocado á España len lugar preferente en el mundo científico.„

Comisionado español para concurrir en París á las deliberaciones sobre la construcción definitiva del metro tipo, dió allí nuevas pruebas de su vasto saber y exquisito tacto diplomático á fin de colocar á España en situación airosa en el terreno de la ciencia. El metro, que es de platino iridiado, fué construído por el célebre químico Sain-Claire Deville.

Con el aparato de medir bases que lleva su nombre, en España y en Suiza hizo su experimentación con el aplauso y admiración de propios y extraños. Confrontó la regla española con la egipcia, y á instancias de Inglaterra verificó lo mismo con la yarda. En una palabra, el talento, las iniciativas y el carácter infatigable del general Ibañez le dieron alto renombre en el extenso catálogo de las celebridades científicas contemporáneas.

¿A qué continuar narrando la unión de la red geodésica española con la de Argelia debida también al mencionado militar, la creación y organización del Instituto geográfico y estadístico obra de tan reputado general, los desvelos que le costó la fundación de los cuerpos de topógrafos, de estadística y de ausiliares de geodesia, si todo ello no es más que nueva confirmación del celo incansable de este adalid en pró de los adelantos y gloriosa hegemonía que en el orden científico anhelaba sinceramente para la patria queridísima?

MARIANO MACIÁ

AZUL DE PRUSIA—OBTENCIÓN Y APLICACIONES INDUSTRIALES

El azul de Prusia, así llamado por haber sido descubierto por Diesbach químico de Berlín, se encuentra en el comercio de drogas en masas desiguales, ligeras, con reflejos metálicos y de un hermoso color azul. Es insoluble en el agua y en los ácidos diluídos y soluble en las soluciones de ácido oxálico que se utilizan con frecueneia para los trabajos de tintorería en que se emplea esta materia colorante.

El azul de Prusia se obtiene precipitando una solución acuosa de una sal ferrosa ó férrica (se dá la preferencia al sulfato ferroso del comercio) por otra solución de prusiato amarillo de potasio. El abundante precipitado azul formado por medio de esta reacción, se recoge y se lava por medio de una solución de hipoclorito de cal en primer término y al fin por otra de ácido clorídrico debil.

La industria química obtiene este producto por procedimientos muy variados, aunque por lo general están basados en la reacción antes indicada. De algunos años á esta parte se utilizan á este objeto los cianuros que retiene la cal que ha servido para la purificación del gas del alumbrado. Mil kilógramos de esta cal proporcionan de 10 á 12 kilógramos de azul de Prusia.

Esta substancia tiene frecuente uso en tintorería, en la pintura y en los estampados. La tintorería emplea el azul de Prusia en disoluciones ó baños en que se introducen las correspondientes telas una ó más veces sucesivas. A veces se prefiere la formación del azul de Prusia sobre las mismas telas, inpregnadas de antemano de una sal férrica ó ferrosa y tratadas por una solución de prusiato amarillo.

Las telas teñidas con azul de Prusia presentan por lo común un brillo más saliente que las teñidas con el añil, aunque el color resulta menos sólido y más variable. Los agentes atmosféricos lo alteran fácilmente comunicándole tonos verdes y la luz directa del Sol lo descolora casi por completo. El jabón y las lejías atacan fuertemente al azul de Prusia, por cuyo motivo no deben teñirse con este material los objetos que tengan que someterse al lavado ordinario.

Disolviendo el azul de Prusia en ácido oxálico se obtiene una buena tinta de color azul.

ACCIÓN DEL FÓSFORO SOBRE LAS PLACAS FOTOGRÁFICAS

M. Liesegang ha efectuado varias experiencias acerca de la acción que ejercen los vapores de fósforo sobre las placas sensibles.

Si sobre una película de gelatino-cloruro de plata se aplica una delgada hoja de estaño caprichosamente recortada, y envuelta por tres hojas de papel negro introducimos la placa en una caja de madera donde previamente se hayan depositado un par de cerillas preparadas con fósforo blanco, los vapores emitidos por este, atacan todos los puntos de la película no protegidos por el papel de estaño obteniéndose una reproducción exacta del dibujo.

Las partes ennegrecidas del clisé presentan un brillo metálico característico y miradas al trasluz aparecen con una coloración pardo obscura tanto mas intensa, en cuanto mas se avecinan á los bordes del papel de estaño. No tiene ningún parecido con la plata reducida ni con el subcloruro argéntico que se forma durante la insolación de ciertas emulsiones. Según M. Liesegang es probable que se trate de un fosfúro argéntico resultante de la acción de los vapores de fósforo sobre la sal de plata.

Empleando emulsiones de gelatino-bromuro los efectos son más débiles, y al contrario, son mucho mas acentuados cuando se trata de placas preparadas con nitrato de plata.

FOTO-GELATINOGRAFIA

La Nature describe el siguiente procedimiento para obtener directamente de los clisés fotográficos pruebas impresas.

Las placas se desarrollan con esta solución:

Agua	200 cent. cub.
Carbonato sódico	10 gramos
Ácido pirogálico	10 „

Como este baño no contiene sulfito, es indispensable no adicionarle el ácido pirogálico hasta el preciso momento de proceder al revelado del clisé, sin preocuparse de la coloración mas ó menos obscura que va adquiriendo el líquido.

Se fija la imagen, se lava como de costumbre, y se sumerge enseguida en un baño compuesto de:

Agua.	100 gramos
Nitrato de cálcio	50 „

Al poco rato se hincha la gelatina en los puntos correspondientes á los negros del modelo, y cuando el relieve se presenta suficientemente acentuado, se quita la placa del baño y se absorbe con un papel secante el exceso de humedad.

Finalmente se le dá tinta con un rodillo de imprenta, se le aplica una hoja de papel y se ejerce sobre la misma una presión moderada por medio de una prensa de copiar ó de otro aparato apropiado.

OBTENCIÓN DEL BROMO POR VIA ELECTROLÍTICA

Para extraer el bromuro que contienen las lejias resultantes de la fabricación del cloruro de potásio basta tratarlas por electrolísis. Interponiendo entre ambos electrodos una membrana porosa se concentrán los bromuros en el compartimento anódico y los cloruros en el catódico.

EL ALABASTRO

Hay dos principales tipos de alabastro, el yesoso y el calizo. El alabastro calizo (carbonato de cal) es más compacto y duro, pero es atacable facilmente por las emanaciones ácidas; el yesoso (sulfato de cal) es más suave menos duro, más blanco y más susceptible de ser trabajado. Preservándolo de la humedad por medio de una debil disolución de cera vegetal se conserva indefinidamente.

APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA

PLANETAS Y ESTRELLAS
observables durante el mes de Diciembre de 1900

(Los datos se refieren al meridiano de Barcelona, 8^m 40^s 9 al E. de Greenwich)

Fases de la Luna.—Luna llena el día 6, á las 10^h 46^m de la mañana.—Cuarto menguante el 13, á las 10^h 51^m de la noche.—Luna nueva el 22, á las 0^h 9^m de la madrugada.—Cuarto creciente el 29, á las 1^h 57^m de la madrugada.—Pasa la Luna por el perigeo los días 3 y 30 y por el apogeo el 15.

Mercurio.— Observable por la mañana hacia el día 8, en que alcanza la máxima elongación occidental. El 20 estará en conjunción con la Luna.

Venus.—Estrella del alba, brilla por las mañanas entre el crepúsculo. En conjunción con la Luna, el día 19.

Marte.—Observable por la mañana; fácil de reconocer en Oriente por su luz de color sanguinolento. Estará en conjunción con la Luna el día 13.

Júpiter.—Inobservable. Pasará en conjunción con el Sol el día 14.

Saturno.—Pónese, á principios de mes, al caer de la tarde, hallándose en malas condiciones de observación. El día 29 estará en conjunción con el Sol.

Urano.-Inobservable. En conjunción con el Sol el día 5.

Neptuno.—En oposición con el Sol el día 20. Observable con excelentes instrumentos.

Estrellas fugaces.—El enjambre más importante del mes corresponde al día 10 (meteoros rápidos y cortos). Otros radiantes los días 4 á 7 (meteoros rápidos con rastro): 6 (lentos y brillantes); 8 (rápidos con rastro); 8 (muy rápidos); 12 (muy rápidos); 22 (rápidos); 25 (muy lentos).

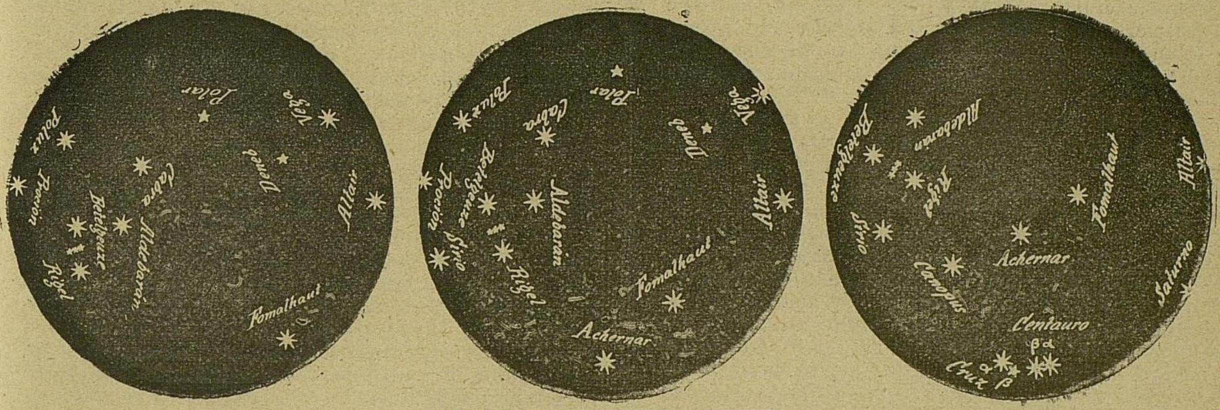
Constelaciones visibles á las 8 de la noche.—Las cartas celestes que anteceden indican la posición de las estrellas y planetas mas importantes, para las localidades correspondientes, á las 8 de la noche del día 15. Las estrellas ocupan también las posiciones indicadas en las cartas, á las 9 de la noche del día 1.° y á las 7 del día 30.

Para servirse de dichas figuras, debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Diciembre á las 8 de la noche

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

En la península ibérica — En Méjico, Luzón, Canárias, Antillas y América Central — En la República Argentina Uruguay y Chile

Paso de los astros principales por el Meridiano de Barcelona en el mes de Diciembre de 1900

Días del mes	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano	HORA DEL PASO	Declinación en el meridiano
	ESTRELLA POLAR (paso superior) *Noche*		SOL *Mañana ó tarde*		LUNA	
5	8h 27m 14s	+ 88° 47' 4"	11h 50m 39s	— 22° 21' 31"	11h 24m noche	+ 21° 2'
10	8 7 31	6	11 52 49	22 54 31	3 8 madr.	+ 14 41
15	7 47 47	7	11 55 10	23 16 13	6 46 mañana	— 6 50
20	7 28 3	8	11 57 38	23 26 17	10 38 mañana	— 21 12
25	7 8 20	9	00 0 8	23 24 36	3 3 tarde	— 10 28
30	6 48 36	+ 88° 47' 9"	00 2 36	— 23° 11' 9"	7 18 tarde	+ 14 23
	α DEL PEZ AUSTRAL (Fomalhaut) *Noche*		α DEL TORO (Aldebarán)		MARTE *Mañana*	
10	5h 36m 16s	— 30° 8' 53"	11h 13m 26s	+ 16° 18' 38"	5h 22m	+ 11° 32'
20	4 56 57	53	10 34 7	38	4 55	10 43
30	4 17 38	— 30° 8' 53"	9 54 48	+ 16° 18' 37"	4 23	+ 10 13
	α DEL ERIDANO (Achernar)		NEPTUNO *Mañana*		VENUS *Mañana*	
10	8h 17m 41s	— 57° 44' 32"	0h 39m	+ 22° 11'	9h 34m	— 14° 16'
20	7 38 22	33	11 54	22 11	9 44	17 44
30	6 59 2	— 57° 44' 35"	11 14	+ 22° 11'	9 56	— 20 27

Para obtener el momento del paso de una estrella por el meridiano de un lugar cualquiera, réstese de la hora dada por la tabla, el producto de 9s, 8 por la longitud occidental del lugar con respecto á Barcelona, expresada en horas.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas de la Persia

Situación.—La Persia limita al Norte con el Turkestán, el mar Caspio y la Rusia; al E. con el Belutkistán, el Afghanistán y el Herat; al S. con el golfo Pérsico y el estrecho de Ormuz; y al O. con la Armenia, el Kurdistán y el Irak-Arabi.

Orografía é Hidrografía.—Separan al O. la Persia de la Turquía Asiática las montañas del Kuzistán, del Kurdistán y otras menos importantes; los montes Mekrán, Laristán y Fadistán siguen la dirección de las costas del mar de Oman y golfo Pérsico. Como ríos caudalosos podemos citar el Karasou, el Tedjend y otros. Al NO. el lago Ormiah; al SO. el lago Badetegán. Como golfo de más importancia citaremos el Pérsico, bordado de arrecifes de coral con bancos de ostras perlíferas.

División, superficie y población.—La Persia se divide en diez provincias que son: Aderbaidján, Kurdistán, Khuzistán, Farsistán, Kermán, Kuhistán. Khorassán, Mazenderán. Irak-Adjemi y Ghilán, parte de la cual pertenece á los rusos. La superficie de Persia es de un millón seiscientos cincuenta mil kilómetros cuadrados, aproximadamente. La población de 9 millones de habitantes.

Clima y producciones.—El clima es muy seco en todo el país en general, pero en el golfo Pérsico sus costas tienen una temperatura cálida y húmeda. El célebre valle de Chiraz disfruta un clima delicioso. Las producciones del país, apesar del atraso de su agricultura por la escasez de agua, son ruibarbo. añil, excelente azafrán, plantaciones de caña dulce, tombeki (especie de tabaco muy apreciado en Oriente), opio, jonjolí, cáñamo, maiz, patatas y buenas frutas.

Religiòn y Gobierno.—Aun cuando existen en Persia unos 400.000 cristianos y 200.000 judíos, no hay en la nación otra magistratura ni ley que el Korán, siendo un gran visir el que tiene en las manos las riendas del poder, quien limita en parte las atribuciones absolutas del soberano ó Shah de Persia.

Vías de comunicación.—Teherán y Bagdad están enlazadas por un camino de hierro; además en 1895 hábía construídos 54 kilómetros de vía férrea en el interior. Las líneas telegráficas de Europa se han extendido por el Asia, pasando por Bagdad y por Teherán, de manera que las de Persia miden una extensión de 6.650 kilómetros. La marina mercante constaba en 1897 de un vapor de 579 toneladas y dos veleros de 600.

Ejército è idioma.—Unos 60.000 hombres componen el ejército persa, pero de éstos sólo prestan servicio activo unos 30.000. Están organizados á la europea. Las lenguas que se hablan en Persia son el persa, hablado por los tadjiks, el turco, idioma de los turcomanos y de la corte, el árabe y el armenio.

Comercio é industria.—Se importa anualmente por valor de 132 millones y exporta por el de 78 millones. Hay fábricas de telas superiores de algodón, lana, chales, terciopelos y tapices en Mesched; se explotan en pequeña cantidad minas de plata, hierro. cobre, plomo y otros metales; en Recht se elaboran las mas preciosas alfombras; en Teherán se fabrica buena porcelana; habiendo además varias fábricas de sables y diversos productos industriales.

Poblaciones principales. — Mesched, patria del poeta Ferdonci, cuenta 75,000 moradores; Balfruch, á poca distancia del mar, tiene 40.000 almas; Recht, 20.000 habitantes; Teherán. capital de Persia con buenos edificios, asciende su población á 90.000 personas; é Ispahán, la antigua capital con hermosísima campiña y admirable palacio real destinado á los embajadores, cuenta en su recinto unos 60.000 pobladores.

M. M.

AGRICULTURA

CAUSAS DE LAS ENFERMEDADES CRIPTOGÁMICAS EN LAS PLANTAS

Los gérmenes de los hongos y demás organismos criptogámicos que se desarrollan en la superficie de los vegetales, residen en el seno de la atmósfera que envuelve nuestro planeta, dispuestos á tomar desarrollo en el momento mismo en que encuentren terreno abonado ó las circunstancias favorezcan su progreso. Dichos gérmenes van depositándose paulatinamente en la superficie de la tierra, encima de las hojas, de los frutos y de las flores y su vitalidad, en momentos determinados, es tan prodigiosa y persistente que en todas partes encuentran medios de estabilidad y permanencia. En vano el agricultor los persigue y acosa con el ausilio de aquellos recursos limitados que la ciencia moderna ha puesto en sus manos; los resultados son siempre proporcionados á lo raquítico del procedimiento artificial de destrucción.

Las causas principales de su desarrollo en los vegetales deben buscarse en la irregularidad de las estaciones y de los agentes meteóricos. La falta de lluvias y vientos oportunos y periódicos, lo mismo que la falta de vientos regionales en épocas del año determinadas, hace que las hojas y demás partes del vegetal se vean privadas de medios de saneamiento y limpieza, medios que son extemporáneos y quizás perjudiciales cuando aparecen en época inadecuada. La ausencia de fríos intensos en su tiempo correspondiente, sobre todo en las primeras fases del invierno, contribuyen en gran parte á la propagación é intensidad de las enfermedades criptogámicas de las plantas. El frío, por intenso que sea, no mata los gérmenes de los organismos inferiores, sobre todo, cuando ofrecen un tamaño microscópico; pero en cambio los inutiliza para adquirir rápido y feraz desarrollo, retardando por modo extraordinario su desenvolvimiento. Si éste no se ha verificado á la aparición de la siguiente estación de los fríos, la reproducción del germen se presenta después de luego más difícil y trabajosa.

Otro de los agentes más eficaces de saneamiento de las plantas, es la luz directa del Sol, de un sol despejado, brillando en aquella precisa época del año en que puede ejercer su acción devastadora sobre los organismos perniciosos. No ha dejado de observarse, que uno de los medios más decisivos para la desinfección del agua potable, es su constante exposición á la influencia directa de los rayos solares. Los gérmenes y micro-organismos del agua soleada, perecen en abundancia en breve espacio de tiempo. Otro tanto debe acontecer en los gérmenes desparramados en la superficie de la tierra y de las partes vegetales.

La regularidad de las estaciones, de las lluvias, de los vientos, de las nevadas; la constancia de los días serenos y claros, son una garantía segura de la salud y bienandanza de los vegetales productivos.

CRECIMIENTO RÁPIDO DE LOS ÁRBOLES

Cuando se desea que las plantaciones arbóreas ó arborescentes progresen rápidamente en su crecimiento y produzcan vástagos erectos ó menos tortuosos, es conveniente emplazarlas en barrancos ó vallecitos profundos, húmedos ó con agua corriente, poco expuestos á la acción directa del sol. La planta tiene constante tendencia á buscar la luz, y cuando no la encuentra suficiente ó abundante, hiende los aires y se desarrolla en sentido ascendente, sin vacilaciones ni tortuosidades. A la falta ó escasez de luz se debe que los árboles de la flora primitiva alcanzaran tan extraordinario crecimiento.

UTILIDAD AGRÍCOLA DE LAS HORMIGAS

Muchos naturalistas han descrito con minuciosos detalles y copia de datos de observación las costum-

bres, los hábitos, la fuerza material, la laboriosidad y la perfección olfativa de la hormiga. Nosotros hemos de llamar la atención, pues ignoramos si otros lo han hecho ya en igual sentido, sobre las utilidades que reportan estos diminutos seres, simpáticos por razón de su febril actividad y muchas veces perseguidos con encono sin motivo justificado. Es una preocupación la de creer que la hormiga sea un insecto devastador de los cereales. La hormiga toma del suelo las semillas sueltas, las semillas de desecho, aquellas que ya no pueden recolectarse ni aprovecharse, carece de fuerza de tracción, no arranca de la planta por lo común lo que se halla adherido á ella. Encuentra en el suelo, en estado suelto materiales suficientes para satisfacer su codicia. Las semillas de la mayor parte de los vegetales son objeto de su acción, cuando se han desprendido de la planta. La hormiga es el insecto subterráneo de los prados y sobre todo de aquellos que se destinan especialmente al cultivo de los cereales. El trigo en primer término y los demás cereales en segundo orden, disipan estraordinariamente á la tierra de labor, la estrujan, la desmembran de principios fertilizantes. De aquí la necesidad de los barbechos. Las hormigas tienden con visible insistencia á trasportar á la superficie de la pradera materiales de refresco, tierra nueva, tierra utilísima, toda vez que procede de una profundidad á donde por lo común no alcanza el arado. Todos hemos podido observar esos montoncitos de tierra granular, selecta, acumulada en torno de la boca de los cados. que en realidad son más numerosos de lo que á primera vista podría suponerse. En un campo de unos 100 metros cuadrados hemos podido observar en terreno fertil, más de 400 montones de esta clase, elaborados por las hormigas y renovados cada vez que la lluvia ha inundado, en estación adecuada, las galerías subterráneas en donde residen. Nos referimos á la hormiga común, que raras veces invade las plantaciones, que no se levanta del suelo y realiza un trabajo metódico siempre subordinado á un orden de prácticas reducidas.

La tendencia característica de este insecto á alimentarse casi exclusivamente de semillas, contribuye en gran parte á desmembrar los prados de plantas perjudiciales, cuyas semillas no son recogidas por el agricultor como las de los cereales y perjudican en extremo las cualidades del terreno, amparándose de parte de sus elementos útiles, en particular de los fosfatos.

Verdad es que dichas semillas son innumerables. Los aquenios de una *compuesta* provista de flores representan un caudal asombroso de estos granitos. La hormiga, con todo, los hace desaparecer por encanto.

En agricultura es más conveniente buscar el equilibrio de los diversos órdenes zoológicos que pueblan la tierra, que intentar su destrucción ó desaparición completa, imposible ó muy difícil de conseguir. De la misma manera que la generación actual echa de menos la abundancia de aves, puede ser igualmente sensible en un orden más limitado la desaparición de un grupo determinado de insectos.—B.

INGENIERÍA

SUMINISTRO DE AGUA Á UN TREN EN MARCHA

Los trenes expresos que recorren con velocidad vertiginosa las grandes vías férreas del mundo, tienen necesidad de proveerse de agua durante el trayecto con el fin de alimentar las calderas de la máquina. La operación solo significa unos minutos de retraso; pero cuando es preciso repetirla varias veces puede representar la pérdida de un tiempo considerable.

He aquí el sistema que han adoptado algunas compañías inglesas y norteamericanas para el suministro de agua á las locomotoras sin necesidod de refrenar la marcha de los convoyes:

En los puntos más convenientes del recorrido de la vía se instala entre ambos carriles una cuneta de hierro ó de mampostería de algunos kilómetros de longitud la cual permanece constantemente llena de agua. Del tender de las locomotoras cuelga un tubo ligeramente acodado en su extremidad hacia el sentido de la marcha del tren, tubo que á voluntad del maquinista se sumerge en la cuneta y por el cual asciende el líquido en virtud de su propia inercia y de la velocidad del convoy hasta los depósitos que alimentan los generadores.

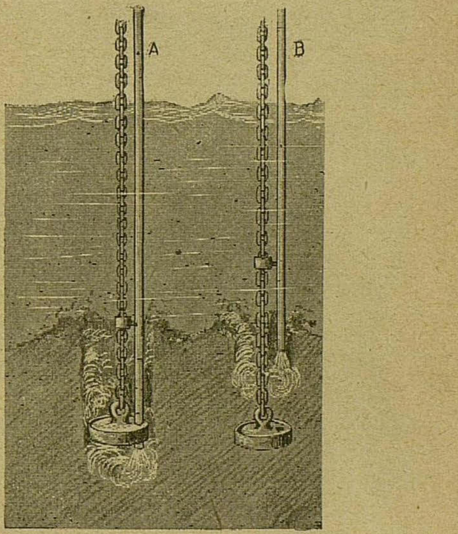
El grabado de nuestra portada representa el expreso inglés de Blackpool en los caminos de hierro de Lancashire y de Yorkshire tomando agua á la velocidad de 85 kilómetros por hora.

El célebres *Empire States Express* que circula por las redes ferroviarias de las Compañías de Nueva York y del Hudson alimenta sus calderas por el mismo procedimiento.

NÁUTICA

NUEVO AMARRE, SISTEMA LANGSTON

Conocidos por lo antiguos son los medios empleados para sujetar los buques en los puertos, bahías ó ensenadas, y sabido es que las anclas sea cual fuere su sistema, al descansar en el fondo clavan las uñas de que se hallan provistas ofreciendo gran resistencia á su desprendimiento. Empero, esta resistencia



Anclaje sistema Langston

no resulta absoluta, puesto que, al promoverse corrientes de fondo las anclas *garrean*, esto es, se dejan arrastrar por el esfuerzo de tracción que ejerce el buque impulsado por el viento ó el oleaje.

A fin de salvar este inconveniente y tal vez inspirado en los procedimientos empleados por los pescadores quienes fondean por medio de una piedra atada á un cable, Mr. Langston ha efectuado pruebas con un nuevo sistema de amarre que evita el costoso procedimiento, en muchos puertos usado, de sumergir cadenas para que sirvan de refuerzo á las anclas.

Para ello dispone unos discos de hierro fundido de 35 á 40 centímetros de diámetro cóncavos en su cara superior y en cuyo centro tiene un asa en la cual va unida la cadena.

Para proceder al fondeo del buque se sumerge la cadena terminada por el disco Langston, el cual se

halla atravesado por un tubo que comunica con las bombas del buque de donde se envía bajo la presión de 8 á 10 atmósferas un chorro de agua que removiendo el fango y arena del fondo, abre camino al disco hasta unos 3 ó 4 metros de profundidad: se retira el tubo y al poco tiempo queda el disco fuertemente aprisionado por una gruesa capa de lodo y arena.

A los 20 minutos puede amarrarse un buque con toda seguridad puesto que se ha probado que la tracción ejercida por un remolcador de 750 caballos de uerza, durante 2 horas 45 minutos es impotente para desprender el disco.

Para desamarrar se baja otra vez al fondo el extremo del tubo guiado por unas abrazaderas que recorren la cadena y con el mismo procedimiento del chorro de agua empleado para la inmersión, se consigue abrir camino para desenterrar el disco.

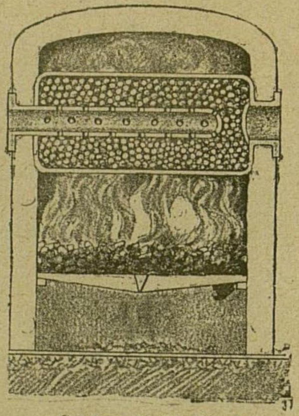
Los resultados obtenidos con el amarre sistema Langston ha inducido al Almirantazgo norteamericano á adoptarlo para los buques del Estado.

MECÁNICA

CALDERA DE VAPORACIÓN INSTANTÁNEA

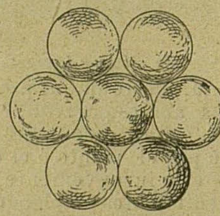
El objeto de la caldera de M. Vood es obtener la vaporización instantánea del agua subdividiendo todo lo posible la masa liquida por medio de pequeñas esferas de cualquier metal buen conductor del calórico.

Tales calderas se componen, pues, de un tubo de cobre ó de acero relleno de esferas del propio metal



Caldera de M. Vood

de medio centímetro de diámetro y ondulado de manera que presente á la acción del fuego la] mayor superficie posible. Por uno de sus extremos se continúa



Detalle demostrativo de la gran superficie de vaporización de las calderas Vood

con el conducto de alimentación de agua y por el otro termina en una pequeña cámara ó depósito de vapor situado en la parte superior del mismo.

Las ventajas que el autor atribuye á esta clase de generadores son las siguientes: vaporación instantánea, supresión de las incrustaciones y gran facilidad para limpiarlos.

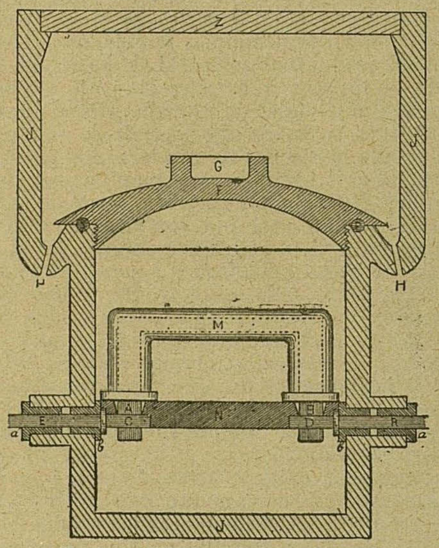
El adjunto dibujo representa una caldera elemental de este sistema.

ELECTRICIDAD

REGISTROS "FEEDERS" PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS

Cuando se trata de grandes instalaciones eléctricas destinadas al servicio público, la práctica ha demostrado que es de gran importancia limitar la longitud de las secciones en que se divide la línea, único medio que permite resolver fácil y prontamente cuantos accidentes fortuitos puedan presentarse.

Los *registros-feeders* de M. Ganferj reunen condiciones prácticas y económicas para ser destinados á tan útil aplicación. Constan de una caja de hierro J, dividida en dos compartimentos; uno superior, cerrado con una tapa del mismo metal Z y provisto de unos agujeros de desagüe H para dar salida á las aguas pluviales en el caso de que penetraran en la antecámara del registro. La cámara inferior se halla prote-



Registro "Feeder" sistema Ganferj

gida por el tapón abovedado G que cierra á rosca prensando una arandela circular de caucho que hace de todo punto imposible la entrada del agua. En esta cámara es donde se efectua la unión de los cables por medio del puente M cuyas espigas AB enchufan en las escotaduras terminales CD.

El aislamiento de los cables R y E tiene lugar por medio de los tapones taladrados *a b*. Un tabique de ebonita N preserva de todo peligro á los operarios.

En los tranvías eléctricos de línea aérea, el *Registro-feeder-Ganferj* se aplica al pié de todos los postes ó soportes pares, suministrando la corriente hasta los soportes vecinos (impares) provistos de los empalmes *terminus* correspondientes.

Cuando ocurre un percance cualquiera ó precisa una inspección en un punto de la línea, puede perfectamente efectuarse dentro una extensión limitada entre 20 ó 30 metros, con sólo abrir la caja, levantar la cubierta interior y arrancar el puente cuya operación puede practicarse totalmente sin riesgo por que ningún metal es accesible al contacto del obrero.

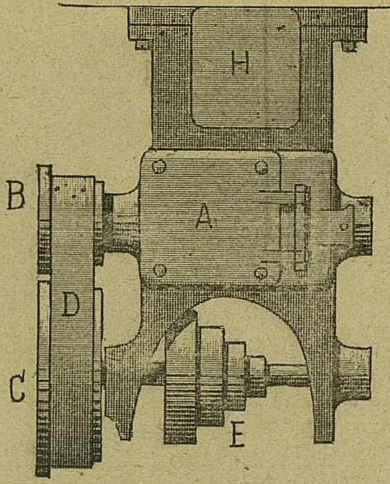
La adopción de este sistema alimentario para las líneas aéreas reporta á las Compañías de Tranvías grandísimas utilidades, por cuanto el alambre de trabajo funciona á una carga máxima de 0'5 amperios por milímetro cuadrado; el entretenimiento y conservación es mucho más económico, las reparaciones infinitamente más rápidas porque el obrero trabaja libremente, y las dinamos funcionan con un equilibrio casi

perfecto aún en el caso de siniestro ó avería, porque los puentes de empalme hállanse provistos de fusores calculados para la carga máxima de 1 amperio por milímetro cuadrado de sección.

MOTOR INDEPENDIENTE PARA PEQUEÑAS MÁQUINAS

Una de las más importantes aplicaciones de las corrientes continuas y polifáceas ha sido sin duda alguna la que se les ha dado como fuerza motriz distribuida en los talleres, dotando á cada sección y aún á cada máquina de un motor particular.

El modelo que representa el adjunto grabado, ideado por Mr. Harris Wattson, pertenece al tipo de motores independientes para tornos, prensas, etcétera, hallándose constituido por un motor eléctrico protegido, cuyo soporte H le pemite ser aplicado con igual facilidad en el techo que en el suelo. Para atender á su inspección y limpieza tiene una puerta lateral A sujeta con tornillos. En el extremo del eje del inducido vá montada una polea de pequeño diámetro B unida á otra de diámetro mayor C, por la correa D, con cuya disposición se reduce convenientemente la velocidad.



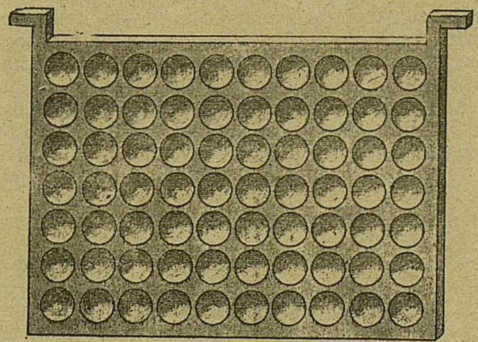
Motor de Harris Wattson

Montado en el propio eje de la polea C hállase el cono E, que permite cuatro marchas distintas, utilizables según las necesidades del trabajo.

Este motor, sólido, sencillo y de poco volumen puede ser aplicado á la casi totalidad de mecanismos, evitando gastos inútiles de transmisiones.

ACUMULADORES LEÓN CHAMPAGNE

A fin de dar á las placas de los acumuladores una superficie mayor y á la vez para que la materia activa tenga apoyo para no desprenderse de las celdillas, Mr. León Champagne fabrica unas placas especiales de celdas esféricas; con este recurso la pasta contenida en los alvéolos se encuentra sostenida por las paredes de las celdas y su desprendimiento es imposible, según puede apreciarse en el adjunto grabado.



Corte vertical de una placa León Champagne

El medio de que se vale Mr. León Champagne para obtener las celdas es sumamente ingenioso á la par que sencillo, pues consiste en disponer unas esferas de creta sobre la caja plana del molde de la placa y vaciar sobre las mismas el plomo, que al enfriarse las retiene en su interior, formando las cavidades indicadas.

Para extraer la creta que sirvió de molde-núcleo basta sumergir las placas en ácido clorhídrico el cual disuelve la creta al par que desoxida la placa dejándola dispuesta para el empaste de la materia activa.

ARCO VOLTAICO EN COMBINACIÓN CON GAS DEL ALUMBRADO

Aunque es difícil imaginar una lámpara eléctrica que funcione con gas del alumbrado *M. Lanvellyn Sandrerson* acaba de resolver prácticamente este problema empleando carbones perforados á lo largo de su eje para alojar á un tubo de porcelana relleno de amianto que penetra hasta muy cerca de su extremidad.

Por el tubo de porcelana penetra un chorro de gas que después de haber perdido la presión atravesando el amianto coadyuva á la incandescencia del carbón, constituyéndose así la lámpara doble de gas y electricidad cuyo poder luminoso es verdaderamente notable.

Mr. *Hopkinwon* que ha efectuado una serie de pruebas y estudios con dos reguladores de arco idénticos, el uno alimentado exclusivamente por la electricidad y el otro por esta y el gas del alumbrado, ha llegado á las conclusiones siguientes:

	Volts en los bornes	Amperios	Watts consumidos
Regulador ordinario..	35'8	12'4	493'5
» Sandrerson..	41'4	11'1	459'5

La intensidad luminosa del nuevo arco ha sido medida por el fotómetro *Thomson* habiéndose visto que su potencia es de 1'88 sobre el arco voltaico ordinario, siendo de notar que la posición más favorable para el efecto máximo es aquella en que el polo positivo ocupa la parte superior, puesto que en tal forma la difusión de la luz es casi perfecta.

LÁMPARA "LANGLANS"

El *Elektro technischer anzeiger* describe, aunque algo deficiente la nueva lámpara eléctrica de M. Langlans, cuya particularidad estriba en la sustitución del carbóno por el silicio en la formación del filamento, con lo cual no es necesario que el vacío de la ampolla sea tan absoluto como en las lámparas ordinarias.

Por otra parte la resistencia del silicio á la oxidación es mucho mayor que la del carbono, tanto que los filamentos de dicha materia pueden sostenerse al rojo, sin destruirse, durante algunos minutos.

En el método Langlans el silicio no tiene otra misión que cubrir un núcleo delgadito de materia inerte, núcleo que se elige apropósito entre los cuerpos inatacables por la combustión.

Para fabricar el filamento, se emplea una fibra vegetal hervida en carbonato de amoniaco y amoniaco cáustico con objeto de desgrasarla.

Se lava y seca dándole el grueso requerido por medio de una hilera de rubí. Para que adquiera la necesaria rigidez se baña la fibra en ácido sulfúrico.

Se lava de nuevo y pasa por el amoniaco con lo cual queda dispuesta para recibir el baño salino, que consiste, en una conbinación de óxidos de magnesio

lantano, zirconio y torio preparado como el de los capuchones Aüer.

Para recubrir el filamento con el silicio que constituye el cuerpo conductor, se coloca dentro una campana neumática donde se practica el vacío con bomba de mercurio dando luego entrada á los vapores de cloruro de silicio en cuya atmósfera se calientan los filamentos hasta el rojo y se opera una reacción en la cual el silicio reducido al estado de metaloide se deposita en la superficie de los mismos.

El consumo obtenido en diferentes ensayos señalan 2'75 watts por bujía.

METAL DE GRAN RESISTENCIA ELÉCTRICA

Los Sres. Barrett, Brown y Hadfield han presentado á la Sociedad Real de Dublin una aleación compuesta de 25 por ciento de niquel, 5'04 p. % de manganeso, 0'6 p. % de carbón y el resto de hierro, aleación que se distingue por su gran resistencia eléctrica (97,52 microhms por c. c. á 15° centigrados). Esta resistencia es 60 veces mayor que la del cobre y 4,5 mayor que la de la plata alemana.

La aleación citada se presta perfectamente á ser estirada á la hilera.

FOTOGRAFÍA

FOTOGRAFÍA CON LUZ PLANETARIA

Mr. William R. Brooks, Director del Observatorio Smith, en Génova (N. J.) estudiando la intensidad luminica reflejada por los planetas ha podido comprobar la fuerza actínica de los rayos de Venus por medio de placas fotográficas al gelatino-bromuro con las cuales obtuvo clisés muy limpios y muy intensos.

Las fotografías fueron obtenidas dos horas antes de amanecer y disponiendo de un obturador especial que sólo permitía el paso de la luz del planeta.

En virtud de las pruebas conseguidas van á emprenderse una serie de estudios comparativos, por los cuales puedan deducirse nuevos caracteres propios de los variadísimos cuerpos luminosos que pueblan el espacio.

SENSIBILIDAD DE LAS PLACAS

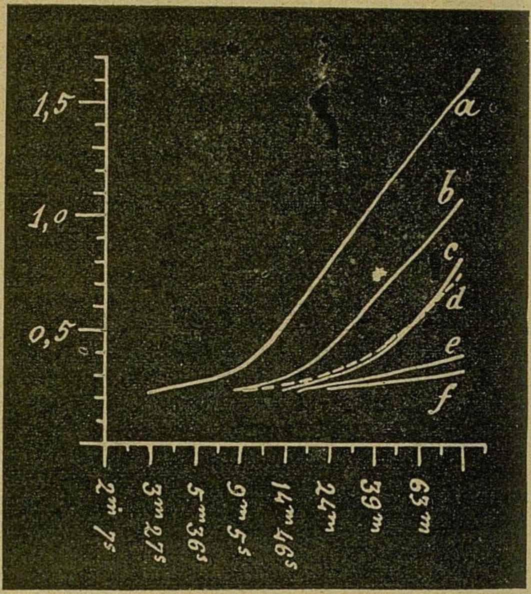
De un interesantísimo trabajo que acaba de publicar el Sr. J. M. Eder, de Viena (1), y que por su extensión sentimos no poder traducir íntegro en estas columnas, sacamos las notas siguientes:

Durante mucho tiempo se ha adoptado como medida de la sensibilidad de una preparación fotográfica el valor del límite de la acción luminosa necesaria para la formación de imagen. La base de la sensitometría ha venido siendo la ley de Bunsen y Roscoe, ó ley de la reciprocidad fotográfica, que dice que corresponden los mismos efectos fotográficos á productos iguales de la intensidad de la luz I, por el tiempo t de exposición. Esta ley se verifica sensiblemente para la mayor parte de aplicaciones prácticas.

Pero no basta conocer este elemento para la adopción de una placa; es preciso además asegurarse de que no ha de producirse velo, y de que la placa puede reproducir las gradaciones de luz y de sombra. Por esta razón, además de la investigación de la sensibilidad ó del valor límite, se hace preciso conocer la ley de variación del ennegrecimiento de la placa por una cierta variación de la intensidad de la luz.

En la determinación de la sensibilidad de las placas al gelatino-bromuro de plata, conviene medir el ennegrecimiento que éstas experimentan por la acción del revelador, efecto que depende: 1.° de la intensidad y longitud de onda de la luz excitadora; 2.° del tiempo de exposición; 3.° de la sensibilidad de la preparación y del espesor del estrato sensible; 4.° de la naturaleza (composición del baño, tiempo empleado, temperatura, etc.), del revelado del cliché.

Para sus experimentos sensitométricos, el autor ha adoptado, con arreglo á las decisiones del Congreso fotográfico de París de 1889 y del Congreso de Química aplicada de Viena de 1898, la lámpara de amilacetato de Hefner, ó en su substitución una lámpara de bencina, que es espectroscópicamente análoga á la de amilacetato, siendo por tanto comparables los resultados con ellas obtenidos. Ambas llamas son parecidas, por su color, á la luz difusa del día, si bien son algo más pobres que ésta en rayos azules y violados. En los experimentos con placas de gelatina brómica ó de gelatina yodo-brómica, los resultados obtenidos con la luz de bencina siguen una marcha parecida á



Curvas características del ennegrecimiento de las placas de gelatino-bromuro de plata bajo la influencia de rayos espectrales de las siguientes longitudes de onda:
a) λ=4500 á 4600 (máxima acción); *b)* λ=4800; *c)* λ=4100; *d)* λ=4900; *e)* λ=5000; *f)* λ=5100.

los obtenidos con la luz difusa, y sirven por tanto perfectamente para el estudio del tiempo de exposición en la fotografía práctica, pero no ocurre lo mismo cuando se trata de placas ortocromáticas, en las cuales los resultados fotométricos y sensitométricos efectuados con manantiales luminosos de composición espectral diferente, dan lugar á aberraciones considerables, como las observadas en la fotografía estelar.

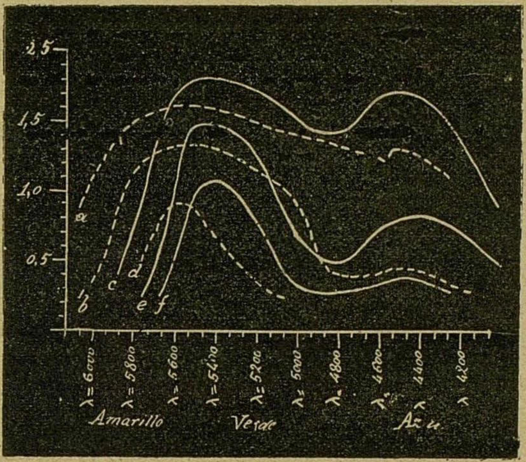
La determinación exacta del ennegrecimiento de las placas reveladas, puede obtenerse por la medición directa de la impenetrabilidad del precipitado de plata al paso de la luz. Con esta mira, el autor ha estudiado una escala de ennegrecimientos progresivos obtenida con el sensitómetro de Scheiner sobre una placa de bromuro de plata revelada con oxalato ferroso, colocando inmediatamente la placa sobre el cristal despulido de un fotómetro de Weber y determinando las relaciones $\frac{i}{i'}$ de la luz recibida y de la transmitida por cada región de la escala. Si se llama a á dicha relación y D al ennegrecimiento ó espesor del precipitado, la conocida ley de transmisión de la luz $a=e^D$ nos indica que el ennegrecimiento total no es más que el logaritmo neperiano de la relación entre la cantidad de luz que recibe la placa revelada y la que deja pasar á su través. Para evitar el uso de logaritmos neperianos, el autor adopta como medida práctica

(1) System der Sensitometrie photographischer Platten.

del ennegrecimiento el valor $S = 0{,}4343\ D =$ log. vulgar $\frac{i}{i'}$.

Según el Sr. Eder, el número S que representa la medida del ennegrecimiento, es proporcional al peso de la plata precipitada por unidad de superficie, y corresponde próximamente á la impresión de luz y de oscuridad que produce la placa.

Los buenos negativos para retratos deben dar, de la sombra á la luz más clara, ennegrecimientos comprendidos entre 0 y 1,5; en los paisajes y negativos duros ha de extenderse el último límite á 2, y puede llegarse hasta 2,5 en aquellos clichés muy ricos de contrastes y con negros muy intensos. El ennegrecimiento 1 corresponde, según las fórmulas anteriores, á un tono fuerte medio de la negativa que es atravesado solamente por $\frac{1}{10}$ de la luz incidente. Según Hurter y Driffield este ennegrecimiento corresponde á un depósito de 0.gr0131 de plata metálica sobre un cristal de 100 cm².



Curvas de sensibilidad, á la luz del gas, de las placas ortocromáticas con Eosina amoniacal y con Eritrosina amoniacal, para diferentes tiempos de exposición:
a) Eritrosina 9m 5s ; *b)* Eritrosina 3m 27s ; *c)* Eosina 63 m ; *d)* Eritrosina 1m 16s; *e)* Eosina 9m 5s ; *f)* Eosina 3m 27s.

Los experimentos practicados para determinar el precipitado que corresponde á cada grado de ennegrecimiento ú opacidad, han dado los resultados siguientes, que se refieren al revelado con oxalato de hierro y fijado con cianuro potásico:

Opacidad	Plata metálica por 100 cm² — Placa de gelatino bromuro de plata	Plata metálica por 100 cm² — Placa húmeda al colodión
0,5	0.0057 gr.	
0,8	0.0070 »	
1,0	0.0109 »	0.0070 gr.
1,5	0 0160 »	0.0097 »
2,0	0.0195 »	0.0130 »

Según sea la calidad del baño revelador, estos números pueden sufrir alguna variación, tanto por los depósitos de substancias opacas ajenas á la placa (como en el caso de usarse el ácido pirogálico) como por el estado molecular especial que á veces adquiere la plata adaptándose como un plateado de espejo al vidrio del cliché, bajo cuya forma hace á éste notablemente menos transparente que en el caso del precipitado ordinario.

Las investigaciones del Sr. Eder le han conducido á determinar las leyes más importantes de la impresión fotográfica, tanto en lo referente al tiempo de exposición, como al de acción de los baños, á la influencia de los bromuros, á la formación del velo, á la acción de los reforzadores y reductores sobre las gradaciones de tintas, á la temperatura del desarrollo, etc., etc.

Como muestra de tan importantes resultados, reproducimos las curvas del ennegrecimiento obtenido en las placas de gelatino-bromuro de plata y en las ortocromáticas para diversas clases de luz. La primera figura representa la ley de ennegrecimiento de placas de gelatino-bromuro según sean los tiempos de exposición y la naturaleza de la luz excitadora. La segunda dá perfecta idea de la sensibilidad de las placas ortocromáticas expuestas á la luz de las diversas regiones espectrales. En ambas figuras la escala vertical corresponde al ennegrecimiento S.

QUIMICA ANALÍTICA

ENSAYO DE UNA FOSFORITA Ó DE UNA TIERRA FOSFATADA

Se reduce el mineral á polvo en mortero de metal y se pesa del mismo una cantidad determinada, cinco gramos, por ejemplo. Se trata en frio por agua acidulada con ácido clorhídrico al 10 por ciento, hasta completa disolución de todos los principios solubles en frio que contiene la primera materia. Se filtra la solución y se lava el filtro con agua destilada, agregando al líquido filtrado las aguas de loción.

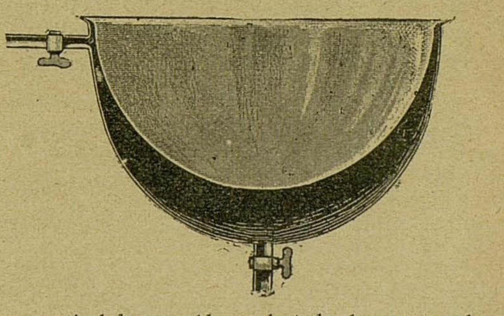
Estas aguas reunidas se tratan por una solución acuosa de carbonato de sosa al décimo hasta el preciso momento en que cesa la efervescencia. Se recoge el precipitado, se lava con agua destilada, se seca á 110° y se pesa. La cantidad recogida de precipitado representa el tanto por ciento de fosfato tribasico de cal que contiene el mineral.

Este procedimiento, sin ser absolutamente exacto, proporciona un resultado bastante concluyente para la mayoría de los casos. en que hace falta recurrir á esta clase de investigaciones.

QUIMICA INDUSTRIAL

EL BOROTARTRATO DE POTASA

De algún tiempo á esta parte va adquiriendo nuevas aplicaciones en la industria y en las artes esta sal incristalizable y de composición química acaso poco definida. Los procedimientos de obtención descritos en la mayor parte de los tratados que hemos tenido ocasión de consultar, presentan no pocas deficiencias y casi habría motivo para sospechar algún interés en ocultar el verdadero método de preparación sino se tratara de un producto que hasta la fecha no ha alcanzado extraordinario consumo. Con tales motivos vamos á exponer brevemente las diversas manipulaciones que requiere su preparación.

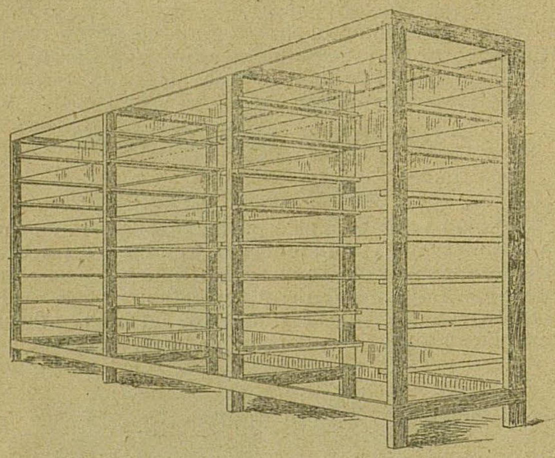


Corte vertical de una caldera calentada al vapor para la preparación del borotartrato de potasa

Este producto se presenta en el comercio en esca-

mas ó laminillas blancas, nacaradas, brillantes que se vuelven opacas con el tiempo. Se prepara con el cremor de tártaro y el ácido bórico, en la proporción de cuatro partes del primero por una del segundo. Estas dos substancias se hierven con diez partes de agua hasta completa disolución en caldera de plomo, de cobre estañado, de hierro vidriado, de plata ó en perol de gres. Puede verificarse la reacción á fuego directo; pero es preferible realizarla en caldera al vapor que presente la forma semiesférica ó de cápsula según el modelo adjunto.

La reacción se verifica con rapidez. La completa disolución de los ingredientes señala el término de la misma. El líquido resultante se filtra cuidadosamente después de enfriarse procurando no recoger con exceso las aguas de loción del precipitado ó residuo sólido, que por hallarse formado en gran parte de tartrato cálcico podría impurificar el producto. Dicho residuo se recoge y seca para unirlo á los residuos de otras operaciones y expenderlos al comercio de tartratos. La solución de borotartrato potásico obtenida, se trasporta, una vez filtrada, á la misma caldera antes descrita y se evapora hasta concentración conveniente. Cuando el líquido adquiere por evaporación la consistencia de jarabe más ó menos denso, se procede á la desecación de la sal en esta forma: Sobre vidrios planos de unos 30 centímetros cuadrados, se vierte con echador de porcelana una cantidad adecuada de la solución que se extiende y reparte por igual por todo el cristal con el ausilio de un pincel de cerdas. Estos cristales, así cargados se colocan en una estantería montada á nivel para que por la evaporación del agua que el producto retiene se vaya secando; dicha estantería que puede tener las dimensiones que se quiera está construida en la forma que indica la adjunta figura.



Modelo de una estantería de evaporación

La sal así obtenida tiene un tinte amarillo verdoso que ha sido atribuido á la presencia de alguna pequeña porción de sal de cobre, lo que en realidad no es así. Para hacerlo desaparecer y en atención á que la fotografía, que usa ya este producto, exige el empleo de substancias puras y desprovistas de toda materia colorante adventicia, se procede á su descoloración antes de evaporar la masa y antes de secar el producto. Para ello se trata el líquido resultante de la reacción con carbón animal, previamente lavado, removiendo el conjunto de vez en cuando y filtrándolo finalmente con todo esmero. Procediendo en esta forma el material obtenido resulta de una blancura irreprochable.

No hay necesidad para la preparación de esta sal de valerse de un cremor de tártaro puro y bien blanco, como tampoco es preciso emplear el ácido bórico de mejor clase. Estas precauciones serían inútiles para evitar la coloración del producto. En todos los casos hace falta, para obtener la sal de buen aspecto, recurrir al carbón animal.

No es conveniente secar esta sal al calor de la estufa porque se agrieta y agruma fácilmente, presentando un aspecto poco satisfactorio; es preferible secarla en una habitación ó departamento donde haya alguna corriente de aire, procurando que este no sea marcadamente frío, pudiéndose templar en caso necesario calentando el recinto por medio de un pequeño calorífero que no lleve la temperatura mucho más allá de los 25°. Cuando el producto está completamente seco, se presenta encima de los cristales en forma de láminas sueltas, vidriosas y trasparentes, que se desprenden generalmente al más ligero. De todos modos siempre es necesario facilitar el desprendimiento por medio de raspadoras ó cuchillos de hierro. Se recoge finalmente y se envasa en frascos ó cajas bien ajustadas con objeto de preservar al producto de la humedad.—J. BATLLE.

BARNIZ TRANSPARENTE PARA CUADROS AL ÓLEO

Disuélvanse 60 gramos de goma laca en un litro de alcohol rectificado y añádanse 125 gramos de negro animal perfectamente calcinado y calentado con anticipación. Hiérvase la mezcla durante algunos minutos y fíltrese en caliente con papel secante blanco. En caso de no resultar el líquido suficientemente incoloro, se repite la operación con nuevas cantidades de negro animal hasta obtener la transparencia deseada.

NUEVA COLA AGLUTINANTE PARA CUERO, PAPEL, ETC.

Tómense partes iguales en peso, de almidón, cola fuerte y aceite de trementina. Se disuelve por separado la cola en agua al baño maría, y se le emulsiona el aceite, removiendo la mezcla constantemente. Obtenida la emulsión se añade el almidón sosteniendo un calor suave el tiempo necesario para unir íntimamente los tres ingredientes.

Es una cola que se conserva mucho tiempo, se aplica en frío, se seca muy pronto y no eflorece ni cristaliza pudiéndose diluir en la cantidad de agua que se juzgue conveniente.

ACCIÓN DE LA LUZ SOBRE LAS MATERIAS TINTÓREAS

La luz no ejerce una acción química directa ó inmediata sobre las substancias que pueden modificarse con sus influencias. Según puede colegirse de la serie de fenómenos artificiales y naturales que concurren á todas las alteraciones de color producidas por la luz, es necesario en todo caso la influencia de un cuerpo intermediario que pueda combinarse con la materia colorante ó determinar su descomposición. Hay además en esta clase de reacciones la concurrencia de otro hecho por demás curioso que acaso no ha llamado cual se merece la atención de los químicos, y aun de los mismos naturalistas que podían darle aplicaciones de algún interés. Nos referimos á la condición, á nuestro parecer indispensable, de la presencia de la materia orgánica para todo fenómeno de esta naturaleza. Se objetará, tal vez, que algunas sales minerales, por ejemplo, las sales de plata, son afectadas fuertemente por la acción de los rayos luminosos sin la intervención de dicha materia orgánica. Sostenemos en cambio, por nuestra parte, que una solución de nitrato de plata en agua destilada pura y esterilizada, hallándose previamente esterilizado también y desprovisto de todo desecho orgánico el nitrato, no sufrirá alteración alguna, expuesto á la acción directa de los rayos solares, cualquiera que sea la naturaleza del frasco, con tal que el calor actuante no pueda disociar los elementos de la sal. Conviene, con todo, hacer constar para nuestro especial objeto, que la presencia de principios orgánicos con vida ó sin ella, facilita el desarrollo de las energías actínicas de la luz.

Los efectos que la acción alterante de la luz

ocasiona en las substancias colorantes se reducen á meros fenómenos de oxidación y de reducción. La clorofila de los vegetales desarrolla con la intervención de los rayos luminosos un fenómeno de reducción, en virtud del cual el gas carbónico del aire se descompone en sus elementos fijándose el carbono. La materia orgánica de las aguas experimenta al contrario una fuerte combustión fijando el oxigeno del aire y transformandose en otros cuerpos oxigenados. Los cambios de matiz que experimentan las superficies coloradas artificialmente, (telas, maderas, papeles, paredes, etc.), cuando la luz directa ejerce una influencia activa sobre las mismas, son debidos á cualquiera de estos efectos. Las sales metálicas colorantes, cromatos, sulfuros, óxidos, etc. son reducidas por la luz perdiendo el oxígeno. Los colores de origen orgánico, extractos vegetales, carmines, lacas, anilinas, etc. se altereran oxidándose con la intervención del fluido luminoso. Cuanto más definida es la composición química de una materia colorante y cuanta mayor sea la pureza química de un producto tintóreo, y cuanto más artificialmente se ha obtenido una substancia de esta naturaleza. es más efímera su permanencia y mucho menos resistente á la acción de los rayos luminosos, que resuetan á veces los productos naturales por razón de la consistencia propia de sus moléculas y atacan implacablemente los cuerpos de origen industrial. Por esto los colores, hoy dia tan profusamente empleados, que la moderna industria elabora por substituciones y sintesis varias, jamás tendrán la resistencia de los colores retirados de los vegetales y animales tintoreos preparados con el concurso de las fuerzas naturales, superiores en delicadeza á los groseros artificios de la habilidad humana.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS (1)

VI

La albúmina, elemento esencial de toda célula viviente, es coagulada por la acción del calor á una temperatura bastante inferior á la de la ebullición del agua destilada. El calor ejerce, por lo mismo, una acción dañina sobre los organismos secundarios del vino, toda vez que tiende á desorganizar el más fundamental de los principios que los constituyen, incapaz de regenerarse cuando cesa la acción de dicho agente.

La electricidad, en virtud de su propia energia y cuando no viene acompañada de un notable desarrollo de calor ó cuando no traspasa los limites ordinarios, no está dotada de la misma propiedad. Cuando la fuerza electrolitica de una corriente ó de una descarga aislada ó sostenida es de suficiente energia para desorganizar químicamente ó para alterar los elementos constitutivos del fermento microscópico, en este caso propende también á destruir ó á modificar muy profundamente las substancias complejas que concurren á la formación del vino, que en general son de naturaleza también orgánica.

Con dificultad puede concebirse la destrucción definitiva de los fermentos organizados, por la acción electro-química, sin que *perezcan* á su modo los elementos del vehículo donde residen.

Estos organismos alterados son de naturaleza, á todas luces, vegetal. Careeen, por tanto, de sensibilidad. Las corrientes y descargas eléctricas aplicadas sobre los animales ocasionan en la masa del tejido nervioso conmociones y sacudidas, que, cuando se presentan proporcionalmente intensas no pueden resistirse y el ser viviente sucumbe por necesidad al impulso de su sola energia dinámica ó fisiológica. El vegetal, en cambio, destituido de sistema nervioso, puede resistirlas impunemente por intensas que se manifiesten. Un arbol es herido por una exalación y continua viviendo sin aparente detrimento de sus funciones generales. Es preciso reconocer que la acción eléctrica, prescindiendo de su poder actínico y en virtud de su exclusiva acción fisiológica, es insuficiente para aniquilar los fermentos vivos. A esto se deben, muy probablemente, los resultados casi negativos ó poco satisfactorios, al parecer, obtenidos con las aplicaciones eléctricas como recurso de esterilización de los vinos. Atendiendo á estas consideraciones tal vez, y á otros hechos de importancia práctica el enólogo romano Magarini sostiene que la corriente eléctrica es incapaz de destruir los fermentos que se desarrollan en el vino independientemente de los que determinan sus fermentaciones ordinarias.

La insuficiencia de las corrientes continuas indujeron al ya citado en el articulo anterior Mr. de Meritens, decidido partidario de las aplicaciones eléctricas, á ensayar las corrientes alternativas más potentes obtenidas con el auxilio de los dinamos.

Los resultados obtenidos en los primeros ensayos, al parecer bastante satisfactorios, decidieron al referido electricista á formular sin ambajes las siguientes conclusiones:

1.ª Todos los vinos sujetados á la acción de las referidas corrientes han persistido en buen estado de conservación y presentan el aspecto de todo vino que se mantiene en buenas condiciones.

2.ª Los mismos vinos no tratados por la acción eléctrica se encuentran mas ó menos alterados y son inhábiles para ser expendidos al consumo.

3.ª Los vinos que presentaban, antes de ser electrizados en esta forma, evidentes señales de estar picados, permanecieron luego después inalterables por completo. La enfermedad continuó desarrollándose sin cesar en las muestras de vino de igual procedencia no tratadas por la acción de las corrientes.

4.ª El tratamiento eléctrico no ha comunicado á los vinos sabor alguno especial. Antes al contrario, ha sido necesario reconocer que bajo la influencia de la corriente mejoraron notablemente por haber contraido resabios de enranciamientó ó un *bouquet* más aromático. El análisis químico de los vinos ensayados ha venido á demostrar que permanecieron inalterados en sus componentes.

La simple lectura de los estremos expuestos nos revela las deficiencias prácticas del procedimiento que nos ocupa. No se trata precisamente, con la aplicación de los recursos esterilizantes, de mejorar los vinos ó de comunicarles el tono de los vinos añejos. Esto puede ser una reforma en determinadas circunstancias pero en los casos generales en los que el cosechero ó el comerciante se proponen á secas mantener el vino en las mismas condiciones y evitar no solamente su alteración sinó también los cambios de tono, lejos de favorecer el enranciamiento los intereses del explotador, resultan mas bien perjudicados. Por otra parte, las alteraciones más graves que pueden experimentar los vinos, mucho más dificiles en general de ser remediadas con los recursos ordinarios que la alteración conocida con el nombre de *vino picado* á que hace referencia el autor citado, parecen sustraerse á la virtud contentiva y esterilizante de la corriente, cualquiera que sea su naturaleza. En otro concepto y á pesar de aquellos entusiasmos, tenemos entendido que las aplicaciones en grande escala del procedimiento eléctrico de esterilización no siempre han correspondido por sus buenos resultados á las esperanzas que se habian concebido. Pasteur por su parte, en su tan celebrada publicación *Etudes sur le vin* manifiesta sin ambages que los datos adquiridos por los trabajos realizados en este sentido hasta aquella fecha no permiten deducir consecuencia alguna favorable.

J. B.

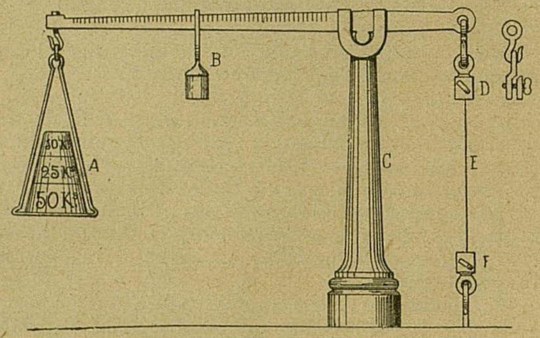
(1) Véanse los números 30, 31, 32, 33, 34 y 35.

ARTES Y OFICIOS

RESISTENCIA DE LOS HILOS METÁLICOS

Para conocer la carga máxima, que puede sufrir un alambre, antes de llegar á su ruptura se dispone el aparato de pruebas en la siguiente forma. Se toma un pedazo de alambre E y se sujetan sus extremos con las pinzas F, D fuertemente cerradas á tornillo.

Una de las pinzas D cuelga de un brazo de la palanca G en tanto que el brazo opuesto convenientemente



Aparato para medir la resistencia de los alambres

graduado se halla dotado de un plato para los pesos N y un peso móvil de corredera E.

La palanca hállase montada sobre una columna metálica que descansa en una sólida mesa.

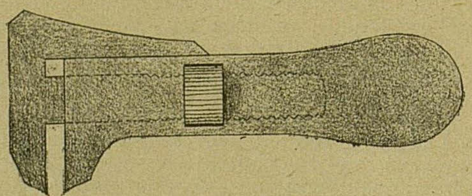
El funcionamiento de la báscula es evidente, bastando para conocer el indice de fractura, ir colocando pesos en el platillo,.

La tabla siguiente expresa el número de kilógramos que son necesarios para producir la ruptura de un hilo de un milimetro cuadrado de grosor en los metales más comunes.

Metal	Kilógramos
Cobalto	108'0
Niquel	80'0
Hierro	62'5
Cobre	34'4
Platino	31'2
Plata	21'1
Oro	16'5
Zinc	12'4
Estaño	3'9
Plomo	2'4

LLAVE INGLESA PERFECCIONADA

Se trata de una llave inglesa de forma corriente con la única particularidad de que la mandíbula movil presenta un apéndice que resbala sobre el dorso



Nueva llave inglesa

del mango. Tan sencilla modificación al propio tiempo que impide la separación de ambas mandibulas á consecuencia de grandes esfuerzos evita la torsión de la espiga central.

"MASTIC" FUSIBLE

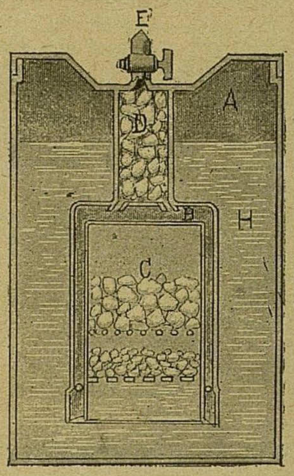
Un excelente mastic para las pinturas de los aparatos de laboratorio que no deban exponerse á temperaturas muy elevadas, se forma fundiendo en una cápsula cualquiera:

Cera amarilla.	1 parte
Colofonia.	5 »
Colcótar.	1 »

El mástic se puede volver á fundir cuantas veces convenga, cuidando de no calentarlo hasta torrefacción. Es altamente recomendable para cerrar herméticamente las uniones de los tubos de vidrio con piezas de metal.

APARATO SMITH ROOK PARA ACETILENO

Diariamente surgen nuevos aparatos para la obtención del gas acetileno, presentando todos ellos alguna determinada particularidad que les distingue. El aparato de Mr. Smith Rook consiste en un depósito general A con agua hasta su tercio superior. Dentro del mismo se sumerge una campana metálica B que



Aparato de acetileno de Smith Rosk

lleva en su interior la cámara del carburo C, el cual al ponerse en contacto con el agua se desdobla y engendra el gas, que, no hallando más salida que la limitada por la espita E, desaloja el agua de la campana elevando su nivel exterior.

El gas acetileno antes de pasar al mechero atraviesa la caja D rellena de carbón ligero que absorbe la humedad, sin disminuir la cantidad de carbono que contiene el gas acetileno.

REHABILITACIÓN DEL ACERO RECALENTADO

Sucede muchas veces que las herramientas están requemadas ó alteradas á consecuencia de haber recibido una temperatura excesiva y en tal caso para volverlas á su estado normal es preciso sujetarlas á un tratamiento carburador respondiendo perfectamente á dicho fin la preparación siguiente:

Sebo	500	gramos
Sal amoniaco	305	»
Ferrocianuro de potasio	125	»
Pez negra	125	»
Polvo de jabón	75	»
Sal marina	60	»

Fúndanse el sebo y la pez y una vez licuados se añaden los demás ingredientes pulverizados y mezclados previamente entre si y cuando toda la masa se ha enfriado y está en condiciones para ser utilizada se calienta el instrumento de acero que habia sido requemado ó descarburado, hasta el rojo oscuro, se apaga dentro de la masa, una ó dos veces á lo más, y se procedo luego á su temple por los procedimientos ordinarios.

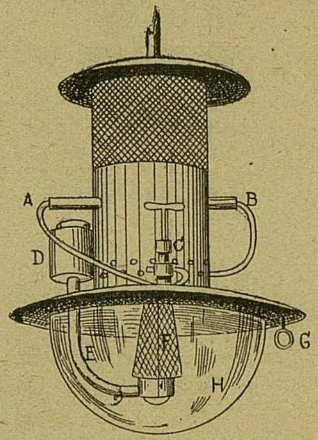
GRAN LÁMPARA DE INCANDESCENCIA POR EL PETRÓLEO

El aspecto de la lámpara Kitson, ofrece gran semejanza con las antiguas lámparas de gas zenitales,

si bien se notan enseguida detalles importantes que la caracterizan.

La lámpara Kitson se alimenta de una mezcla de aire y de petróleo vaporizado. Este, antes de pasar á la lampara se filtra á través de varios tamices cuyo objeto es separar cuantas impurezas contenga en suspensión.

El liquido combustible comprimido á cinco admósferas en un depósito especial es conducido por un tu-



Lámpara de M. Kitson

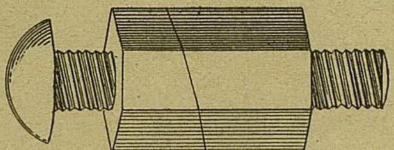
bo delgado á la parte superior de la lámpara donde se volatiliza á expensas del calor irradiado por el capuchón incandescente, pasando inmediatamente sus vapores al mechero Bunsen donde se mezclan con la cantidad necesaria de aire atmosférico.

La lámpara se enciende con auxilio de un pequeño transformador galvánico que produce una serie de chispas de suficiente poder calorífico para iniciar la vaporización del petróleo.

Los tubos A y B corresponden á la entrada y salida del liquido combustible regulándose el consumo por medio de la llave C

TUERCA DE SEGURIDAD

Para evitar que las tuercas una vez ajustadas se destornillen por causa de las trepidaciones ocasiona-



Tuerca inamovible

das por el funcionamiento de las máquinas, puede emplearse el siguiente procedimiento:

Se corta oblicuamente la tuerca por el centro, se atornilla hasta el limite procurando que las superficies oblicuas se correspondan con relativa exactitud y, forzando entonces la sección superior queda asegurada su completa inmovilidad.

PERFUMERÍA

"SACHETS" DE CHIPRE

Pétalos de rosa en polvo. .	250 gramos
Carbonato de magnesia.. .	10 »
Esencia de sándalo. . . .	2 »
Id. de cedro.	2 »
Id. de rosas.	2 »
Almizcle.	2 »

Se mezclan perfectamente las esencias con el carbonato de magnesia y se añaden luego el almizcle y los polvos de rosa.

TINTURA RUBIA PARA EL CABELLO (DEBEY)

Agua destilada..	200 gramos
Subnitrato de bismuto. . .	6 »
Nitrato de plata.	1 »
Acetato de hierro.. . . .	2 »

Disuélvase el subnitrato de bismuto en el agua destilada con auxilio de unas gotas de ácido nitrico y añádanse las demás substancias. Se aplica sobre el cabello por medio de un cepillito.

LOCIÓN CONTRA LAS PELÍCULAS Y MANCHAS DE LA CARA

Glicerina pura.	100 gramos
Agua de rosas.	100 »
Hiposulfito sódico.. . . .	5 »
Borato sódico.	2 »

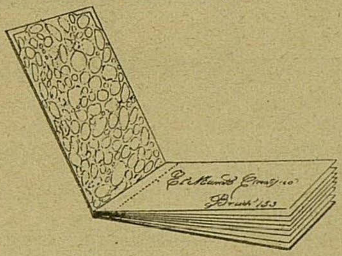
Se aplica diariamente sobre la cara con una franela y á los 5 minutos se seca con una toalla.

NOTAS ÚTILES

TALONARIO-TARJETERO

La mayoria de las personas que tienen necesidad de llevar en el bolsillo tarjetas de visita se ven precisadas á guardarlas en el interior de una cartera, pues de lo contrario la cartulina se ensucia ó estropea rápidamente.

Un industrial norte-americano ha ideado el cómodo medio de llevarlas reunidas bajo la forma de peque-

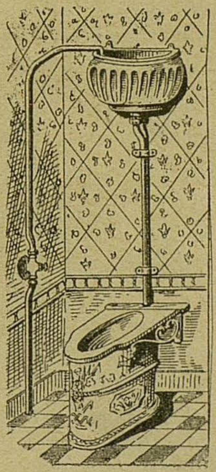


ños talonarios de doce hojas del cual se arrancan sucesivamente las tarjetas en el preciso momento de hacer entrega de las mismas.

Como que dichos talonarios ocupan poco espacio y las tarjetas se conservan de tal modo indefinidamente es muy probable que el nuevo sistema se generalice.

NUEVO DEPÓSITO PARA "WATER-CLOSSETS"

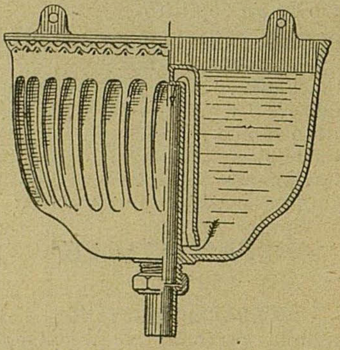
Del fondo de un depósito situado á conveniente altura parte un tubo en forma de sifón. Suponiendo que



aquel, desde el fondo hasta el nivel de la curvadura del tubo tenga 7 litros de capacidad, se regula la es-

pita de la cañería de alimentación situada á la izquierda de la figura, de modo que, al abrirla, permita el paso de 8 litros de agua, Dicha espita, de construcción especial, funciona por la simple presión de un botón, cerrándose automáticamente á beneficio de un resorte graduable alojado en el interior de la misma.

La descarga del depósito se verifica en el momento



que el agua traspasa el nivel de la curvadura del sifón, sin necesidad de válvulas, ni flotadores de ninguna clase.

La ventaja de este sistema sobre los generalmente empleados en los *water-closets* estriba en no contener mecanismo alguno susceptible de deteriorarse.

CONSERVACIÓN DE LOS HIGOS SECOS

Conocida es la facilidad con que los higos secos son invadidos por un gusanillo que los corroe y deteriora. Para evitarlo, basta colocar en los cajones ó envases que contienen los higos, algunas hojas frescas de laurel, según se practica con los higos llamados de Esmirna. Las hojas del romero, del espliego y de la salvia darian probablemente el mismo resultado.

NUEVO ENVASE PARA MANTECAS

A fin de poder transportar á Europa las mantecas de Australia se dispuso un envase especial cuyos excelentes resultados han hechó que fuese adoptado por todos los exportadores.

El nuevo dispositivo consiste en una caja cúbica cuyas paredes interiores están constituidas por placas de vidrio ordinario de bordes ajustados con las aristas exteriores cubiertas de papel engomado. Cuando el envase está lleno y cerrado con la placa de vidrio correspondiente, se recubre con una capa de yeso blanco de unos 15 á 20 m/m de espesor y el todo se protege por medio de una tela impermeable.

La circunstancia de ser el yeso refractario al calor es lo que permite la conservación de la manteca por un espacio de tiempo notablemente prolongado.

REVISTA DE REVISTAS

LA RECOLECCIÓN POR LAS HORMIGAS

Existen varias plantas de la familia de las gramineas, cuyo grano constituye lo que pudiera llamarse *el trigo de las hormigas*. Estos insectos practican los trabajos de *siega*, *trilla* y *limpia* de los granos con admirable maestría, recogiéndolos y almacenándolos con indiscutible perfección.

Las gramineas del género *Aristida* y las del *A. Oligantha*, muy abundantes en *Texas* (Méjico) suministran á los laboriosos insectos una verdadera y abundante cosecha, cuyos productos extraídos de los hormigueros bastarian para colmar un gran almacén.

Por fortuna de las hormigas, nadie ó *casi nadie* se preocupa de la riqueza que á tan poca costa pudiera conseguir y por lo tanto pueden disfrutar sosegadamente del producto de sus afanes. No obstante si las hormigas de América gozan como las de Europa de una admirable inmunidad para sus correrías, no ocurre lo propio en el Sahara, donde vive la gráminea *A. Pungens* cuya semilla después de recogida y acondicionada por aquellos insectos es acaparada por los indígenas quienes por este medio poseen elementos sobrados no solo para el sostén de la tribu, sino que les permite muchas veces entablar operaciones mercantiles á base de grano excedente.

(Bulletin Scientifique et Geographique)

OXÍGENO ELECTROLÍTICO

En la fábrica situada en *Oloron-Sainte Marie*. titulada *Usine electrochimique des Pyrénées*, se obtiene el oxígeno puro en cantidades industriales, descomponiendo el agua por medio de la electricidad. A tal objeto emplean electrolitos alcalinos colocados en recipientes de acero que constituyen el cátodo, mientras que el anodo se encuentra aislado por un diafragma.

La corriente empleada alcanza 150 amperes á la tensión de 2'5 volts.

Para obtener un metro cúbico de oxígeno quimicamente puro, se requiere un consumo de energía de 12'5 kilowats; pero como se obtiene de manantial hidráulico su coste es sumamente económico, lo que facilita sus vastísimas aplicaciones industriales.

(Electricien)

APROVECHAMIENTO DE LOS RESÍDUOS DE LOS ACUMULADORES

M. Julien indica el procedimieuto siguiente para utilizar los residuos de los acumuladores:

Dichos depósitos formados de sulfato y de peroxido de plomo, se funden con un cloruro alcalino ó alcalino-térreo, cloruro de potasio, de sódio ó de magnesio. Se lava enseguida el producto para separar el álcali y el sulfato alcalino resultantes, quedando un residuo de oxicloruro de plomo cristalizado que puede ser de nuevo empleado para la fabricación de placas.

Revue de Chimie Induslrielle.

BARNIZ NEGRO PARA METALES

Nitrato de cobre. . . . . 500 gramos
Alcohol de 40°. . . . . . 150 »

Se funde el nitrato de cobre con auxilio de un calor apropiado y se le adiciona enseguida el alcohol. Las aplicaciones se hacen en frio.

Revue de Chimie Industrielle.

FABRICACIÓN DEL ÁCIDO NÍTRICO

El procedimiento de Lyte y Sunge para la fabricación industrial dei ácido nítrico, consiste en calentar por medio de una corriente de aire y de vapor una mezcla de nitrato sódico y oxido de hierro, lo que da lugar á la formación de oxidos de azoe que en contacto del agua dan ácido nitrico.

El residuo tratado por una solución de sosa caustica dá un precipitado de óxido de hierro que se utiliza para nuevas operaciones.

Chemiker Zeitung.

CORROSIÓN DEL HIERRO POR LA HUMEDAD

Según se desprende de diversos experimentos practicados con planchas expuestas á la acción del agua de rio, á la del agua del mar y á la intemperie, Mr. H. M. Houwe deduce que se diferencian poco la corrosión del hierro y la del acero dulce, aun cuando el primero es algo más refractario á la oxidación. La adición de un 3 p °/₀ de niquel al acero evita extraordinariamente la corrosión del mismo.

Engineering,

EL ALCOHOL COMO CODBUSTIBLE

Aumenta de dia en dia la aplicación que se dá al alcohol de industria, para la obtención de calórico y

donde se ha hecho más patente su utilidad ha sido sin duda alguna en los motociclos y automóviles en los cuales ha sido ensayado para substituir á la bencina con éxito sorprendente.

En el *record* últimamente celebrado entre Paris y Rouen (130 kilómetros) un automóvil de cuatro asientos, obtuvo la velocidad de 60 kllómetros por hora aproximadamente, desarrollando una potencia de 20 caballos y consumiendo 25 litros de un combustible formado por partes iguales, de bencina y alcohol cuya proporción hasta la fecha parece ser la más ventajosa.

(Cosmos.)

TRANSPORTE FOTO-LITOGRÁFICO

El siguiente procedimiento privilegiado por M. Schneider permite obtener el transporte directo de la imágen ó clisé negativo sobre la piedra litográfica.

Despues de granular finamente la superficie de la piedra, desempolvarla y lavarla con una solución debil de ácido nítrico, se calienta y se cubre con una solución de gelatina tibia encima de la cual se extiende una ténue capa de

Albúmina	20 partes
Acido sacárico	50 id.
Agua	200 id.

Cuando esta última capa se ha secado, se baña con una mezcla compuesta de partes iguales de las soluciones siguientes:

A	Crisanilina	2 partes
	Cloruro de zinc	50 id.
	Agua	1000 id.
B	Bicromato de potasa	14 id.
	Bicromato amónico	30 id.
	Agua	1000 id.

Cuando despues de las referidas operaciones la película sensible se presenta completamente seca se aplica el negativo sobre la misma y se expone á la luz durante doce ó catorce minutos.

Se entinta luego con una mezcla de negro de humo, trementina de Venecia y tinta litográfica adicionada de algunas gotas de esencia de lavanda. Dichas substancias se funden á calor suave y se añade á la mezcla resina finamente pulverizada y una pequeña proporción de hiel de buey.

La imagen se desarrolla por medio de una esponja embebida de agua clara hasta que la imagen aparezca perfectamente limpia. Finalmente con esencia de trementina se quita la tinta y se lava con ácido nitrico. Mientras la superficie se conserva húmeda, se baña con una solución debilmente salada y luego se le pasa un rodillo impregnado de una tinta fuerte hasta que la imagen aparezca con limpieza. En este momento se somete la piedra á los lavajes ácidos habituales y queda dispuesta para el tiraje.

(La Vie Scientifique)

ALTURA DE LAS NUBES

En una memoria redactada por la Comisión de fotografía Meteorológica y remitida á la *Asociación británica para el progreso cientifico*, se han dado á conocer los resultados obtenidos en 400 estudios fotográficos de las nubes, por los cuales han podido deducirse las alturas medias en que se forman y para cuyo objeto se emplearon simultáneamente dos cámaras obscuras. Segun dicha memoria la altura en que se forman las nubes es la siguiente:

Cirrus	10.000 metros
Id. estratus	9.000 »
Id. cúmulus	8.000 »
Alto-cúmulus	5.000 »
Cúmulus (alto	3.000 »
Cúmulus (base	1.300 »
Stratus-cúmulus	2.000 »
cúmulus-nimbus (alto	2,000 »
cúmulus-nimbus (base	1,000 »

Estas cifras resultan ser algo superiores á las observadas en los Estados Unidos y en Upsala.

(El Cosmos)

DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS ASTEROIDES

El Profesor Max Wolf, participa con fecha de 22 de Octubre, el descubrimiento de cinco pequeños planetas, realizado recientemente en Köuigstuhl (Heidelberg).

Astronomische Nachrichten.

VARIEDADES

PRESERVACIÓN DE LAS CAÑERIAS DEL AGUA DURANTE LAS HELADAS

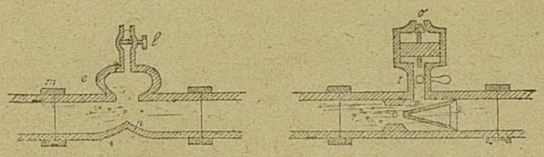
Sabido es que el agua al pasar al estado sólido, aumenta su volumen en un 10 por 100, de consiguiente, al congelarse en el interior de las cañerias, la dilatación que experimenta ocasiona á menudo la rotura de las mismas.

Para evitar tal inconveniente, Mr. Nevil Hopkins ha ideado un aparato neumático que se funda en la propiedad que tiene el hielo de adquirir cierta plasticidad cuando se halla sometido á una gran presión.

El aparato consta de un pequeño tubo provisto en su parte superior de un ensanchamiento *e* que se corresponde con una elevación inferior en igual sentido que forma los dos planos inclinados *p*. Dichos tubos se intercalan á la cañeria de tres en tres metros y se ajustan á la misma por medio de unos manguitos *m*.

Cuando el agua circula, se introduce en las cámaras *e* comprime el aire que contienen, y cuando la presión queda equilibrada se efectúa sin novedad la circulación del liquido.

Pero en el caso de que el agua llegue á solidificarse, la plasticidad que el hielo adquiere al hallarse comprimido por las paredes del tubo, le permite resbalar á lo largo del mismo, ascender por los planos inclinados *p* y extenderse por la cámara *e*, sin más efecto que aumentar la presión del aire que contiene. Al venir el deshielo, el aire recobra su presión normal. La llave *l* permite la salida del aire cuando se teme que su excesiva presión pueda deteriorar el depósito.



Corte longitudinal de los aparatos de Mr. Nevil

Otras ventajas tienen los aparatos de Mr. Nevil. Cuando diversas circunstancias producen cambios de presión en la cañeria, se traducen estos en golpes de ariete que perjudican la solidez de las paredes, inconveniente que se evita con la instalación de aquellos, puesto que al variar la presión queda el choque amortiguado en gran parte por la elasticidad del aire contenido en la cámara *e*. Además, la gran cantidad de aire que se disuelve aumenta las condiciones de potabilidad del agua.

Con el fin de renovar el aire contenido en *e*, el cual puede desaparecer por diversas circunstancias, se emplazan de trecho en trecho unos aspiradores *o*. El decrecimiento de sección del tronco de cono *c*, es causa de que el agua atraviese con mayor velocidad el

pequeño orificio, lo que produce á su alrededor un vacío que aspira el aire exterior á través del tubo *t*, aire que se mezcla con el agua en forma de burbujas que se desprenden al llegar á *e*. Cuando por no haber consumo cesa el agua de circular, esta penetra en el tubo *t*, empuja al embolo *m* por su parte inferior y cierra el orificio de toma de aire *o* por medio de un tapón sujeto á *m* con una varilla, restableciéndose inmediatamente la aspiración del aire tan pronto como vuelve á circular el líquido.

Este aparato se ha generalizado mucho en los Estados Unidos, hallándose instalado casi en todos los edificios importantes y habiéndose aplicado recientemente en todas las cañerías de la Casa Blanca de Washington.

J. TORRAS

CRÓNICA

FERROCARRIL ELÉCTRICO DE UN SOLO RAIL

En una conferencia dada recientemente ante la Sociedad británica protectora de la Ciencia, S. William Preece dió algunos detalles sobre un proyecto de ferrocarril mono-rail de tracción eléctrica entre Manchester y Liverpool. La velocidad será tan enorme que ha de alcanzar por término medio la cifra de 176 kilómetros por hora, empleando solo 20 minutos en ir de una ciudad á otra. Las salidas de los trenes deben verificarse cada 10 minutos, constando cada uno de un solo coche de 45 toneladas de peso, con 64 asientos.

Para suministrar la corriente eléctrica necesaria se construirá una fábrica en Warrington punto situado á la mitad de la linea férrea próximamente, que permitirá trasmitir á cada una de las estaciones de término una corriente de diez mil volts de tensión. Siendo de mil volts la tensión admitida para los motores, se establecerán estaciones intermedias á intervalos de 6 á 7 kilometros para referir continuamente á dicha cifra la tensión de la corriente.

EL GALVANISMO Y LA TISIS

Mr. Renter quimico austriaco remitió una nota al *Niederosterreischische Gewbeverein* de Viena, de grandísimo interés para el estudio fisiológico de algunos individuos, como para el terapéutico de algunas enfermedades.

Mr. Renter ha sido director durante muchos años de diferentes establecimientos de dorado y plateado galvánicos y durante la práctica de su cargo ha podido deducir que la tisis puede curarse, cuando el enfermo se habitúa á residir en un taller de galvanoplastia donde por la acción de la corriente se descomponen los cianuros de oro y plata por cuya reacción el ácido cianhídrico libre al ser absorbido por la respiración ocasiona la desinfección de las cavidades pulmonares, la muerte de los microbios y la cicatrización de los vasos, según ha podido comprobarse durante muchos años en los varios individuos que ha tenido á sus órdenes y que fueron asiduamente estudiados por verdaderas notabilidades médicas de Viena.

NUEVA SEÑAL DE ALARMA EN LOS TÚNELES

En el túnel de Weekawhen, del ferrocarril de West-Shore (Estados Unidos) se ha hecho recientemente una curiosa aplicación de la luz eléctrica como señal de alarma.

En el interior de dicho túnel, que tiene 1.260 metros de longitud, se ha colocado una serie de lámparas incandescentes, á la distancia de 100 metros unas de otras. Estas lámparas están situadas en una sola línea á lo largo de las paredes laterales del túnel y á la altura del maquinista.

Si todas las lámparas eléctricas están encendidas es señal cierta de *vía libre*. Cuando el tren recorre el túnel va apagando automáticamente las lámparas que van quedando detrás en un trayecto de 400 metros, las cuales vuelven á encenderse á medida que el tren adelanta apagando las siguientes.

Con este procedimiento el maquinista de un tren que va en zaga de otro puede apreciar la distancia que le separa del anterior atendiendo al número de lámparas que encuentra apagadas.

Además de esto hay una combinación especial por la que los guardas que están en cada extremo puedan hacer con las mismas lámparas una serie de señales de alarma.

Visto el buen resultado del ensayo, han adoptado dicho sistema la generalidad de las compañías de Norte-América.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

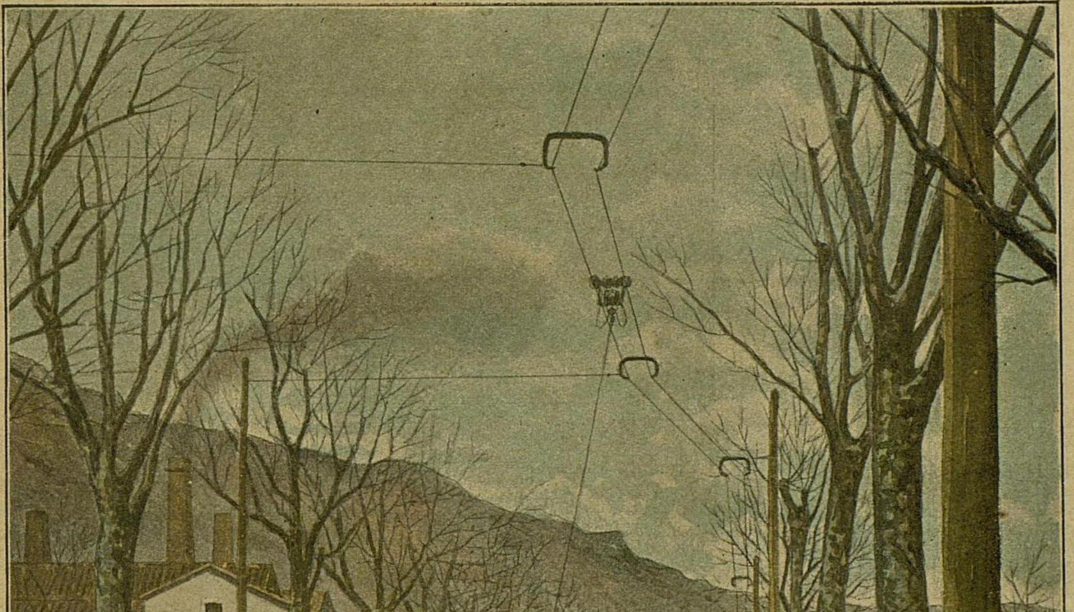
PERSIA



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 10.000.000

NOVEDADES DE LA CIENCIA — SECRETOS DE LA INDUSTRIA



EL MUNDO CIENTÍFICO

NÚMERO 38

ELECTRICIDAD.—Coche eléctrico con trole independiente

20 CÉNTIMOS

IMPORTANTE

Creciente el favor que dispensa el público a nuestra Revista y convencidos del inmenso bien que puede reportar á la sociedad la difusión de los conocimientos científicos relacionados con la industria, vamos á satisfacer, en cuanto nos sea dable, las reiteradas instancias de nuestros constantes favorecedores haciendo de EL MUNDO CIENTÍFICO un periódico semanal desde primeros de Enero de 1901. Contamos para ello con un excelente é ilustrado cuerpo de Redacción y una imprenta exclusiva para EL MUNDO CIENTÍFICO montada según los modernos adelantos.

La Dirección, Redacción, Administración é Imprenta se han instalado en la calle del Bruch, 133, bajos, Barcelona; donde deberá dirigirse toda la correspondencia.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 5 DE DICIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 38

Fotot. M. de Sans



HEROES DE LA CIENCIA

Tiene el ilustre Marconi venticinco años de edad, nació en Bolonia de padre italiano y madre inglesa, debiéndose á ésta el que haya sido educado en la Gran Bretaña el autor de tan trascendental invento como es la telegrafía sin hilos.

Cortos son los años que cuenta de existencia nuestro biografiado; inútil es, por tanto, que pretendamos salirnos de la esfera de su invento al tratar de consignar en EL MUNDO CIENTÍFICO entre los héroes de la ciencia al jóven Guillermo Marconi. Vamos, pues, á consagrar al mismo el breve espacio que nos permite la índole de nuestra revista, y con ello quedará descrita la gloria que su autor se merece en el extenso campo de la ciencia contemporánea.

Como ya se ocupó EL MUNDO CIENTÍFICO con la detención debida de la telegrafía sin hilos en el número 12 al reseñar la invención del mencionado autor, de aquí que ahora nos extendamos solamente en consideraciones sobre el amargo fruto que Guillermo Marconi ha encontrado en su descubrimiento; puesto que para él ha de ser cosa muy desagradable tener que soportar ciertas insidiosas reticencias de quienes no convienen en dar al jóven italiano el justo mérito á que por sus trabajos dignamente se ha hecho acreedor.

Dícennos los que muestran empeño en quitar importancia al invento de Marconi, que ya Hertz en 1887 descubrió el medio de obtener las oscilaciones eléctricas rápidas que llevan su nombre, demostrándonos al propio tiempo que las ondas eléctricas se propagan en los medios aislados y gozan en ellos de todas las propiedades de las ondas luminosas y sonoras.

"Desde aquel momento—dijo una excelente publicación madrileña comentando lo mismo—no había necesidad de hilo conductor, y desde el instante en que Hertz dió dicha demostración é inventó un receptor que registraba á 50 metros la presencia de las ondas eléctricas, estaba resuelto el problema, y sólo á este difunto sabio corresponde el honor de tan maravilloso descubrimiento."

Van más allá todavía los que pretenden quitar á Marconi el grado de originalidad que pertenece al fruto de sus afanes, y nos ponen de manifiesto que Branly, físico francés, con la ayuda de un tubo especial llamado radio-conductor ó cohesor del aparato receptor, corrigió el gran defecto de que adolecía el receptor Hertz de ser poco sensible. Luego cuentan los mismos que Tesla, Logde y Popoff hicieron uso del *cohesor* para recibir las ondas eléctricas á grandes distancias, sobre todo el último de estos tres, el cual hizo varias pruebas, con bastante éxito, llegando á alcanzar una distancia de cinco kilómetros.

Más, sin que sea nuestro ánimo quitar la importancia que se merecen á las precedentes observaciones, queremos, al concluir este trabajo, hacer una comparación para que resalte más nuestra imparcialidad cuando demos cuenta á nuestros lectores, como en la ocasión presente, de los debates que se suscitan en el mundo científico al discutirse los méritos de cada personalidad sobre la importancia ú originalidad de nuevos descubrimientos.

Vemos consignado en la historia que Black descubrió el calor latente que determina el estado de los cuerpos, y sólo se manifiesta por el cambio de formas; y Bayen probó, resucitando los olvidados experimentos de Boyle y de Rey, que se aumenta el peso de los cuerpos calcinándolos. De la combinación de estos dos hechos dedujo Lavoisier la moderna teoría de la combustión, considerando ésta como una mera fijación del oxígeno.

¿Dejó por ello de ser original Lavoisier en la demostración de su teoría?—Pues de la misma manera pasará Marconi á la posteridad con el indiscutible sello que ha de imprimir verdadero carácter de novedad á su descubrimiento.

La historia de Italia consignará con caracteres indelebles el nombre de Guillermo Marconi, por haber tan esclarecido hijo cedido generosamente á su patria el uso del sistema de su invención.

MARIANO MACIÁ

COMPETENCIA AL ACETILENO

Apenas ha entrado el acetileno en el período de utilización práctica bajo el punto de vista del alumbrado, cuando ya le disputa el campo un nuevo gas; el *etileno*, obtenido por medio de una preparación especial de los resíduos de los altos hornos.

Según *The Iron Age*, de la escoria se obtiene la *carbolita*, substancia compuesta de calcio, aluminio, carbono y silicio, que tiene la propiedad de desprender etileno en contacto del agua.

La carbolita se prepara con una mezcla de escorias y cok pulverizado convenientemente dispuesta entre electrodos de carbón. Siendo el cok un excelente conductor de la electricidad, y la escoria una substancia aisladora, se produce en el interior de la masa una serie de arcos voltaicos que elevan la temperatura de tal suerte, que solo son necesarios veinte minutos para terminar la operación.

Una de las consecuencias de la utilización de los prodnctos secundarios de la metalurgia del hierro, podrıa ser una notable rebaja en los precios de este metal.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DEL BLANCO DE PLOMO

En lugar del ácido acético ó del acetato neutro de plomo generalmente empleados para disolver el óxido de plomo y operar la transformación en cerusa, M. Mac Artur, de Glacow, ha privilegiado un procedimiento basado en el empleo de un tartrato alcalino de sódio ó de potasio (or del tartrato sódico potasico)sal de Seignette,)

La operación se efectúa á una temperatura de 90° aproximadamente y cuando el líquido se ha saturado de óxido de plomo se décanta, se le añade amoníaco y se trata por el ácido carbónico.

MOLDEADO DEL CUERNO

Para amoldar el cuerno y comunicarle fácilmente las más caprichosas formas artísticas, basta dejarlo algunos días dentro de un baño de agua fría y sumergirlo en agua hirviendo por espacio de tres ó cuatro horas. Todavía caliente se le comprime en moldes apropiados hasta su completo enfriamiento.

VIRAJE AL FORMIATO DE SOSA

Según *Photo-Gazette*, el formiato de sosa en razón de su poder reductor facilita la precipitación del hierro sobre la imágen fotográfica, Como que, cuanto más abundante es el precipitado el tono de la imágen resulta más negro y más estable, de ahí la superioridad de ésta fórmula de viraje sobre las demás utilizadas y muy particularmente sobre la tan generalizada á base de acetato sódico.

Las proporciones más recomendables son las siguientes:

Agua.	1000	cent. cúb.
Formiato do sosa.. . . . . . , .	3'50	gramos.
Bicarbonato de sosa..	0'50	„
Cloruro de oro..	0'50	„

Las pruebas se viran, fijan y lavan como de costumbre.

PREPARACIÓN DEL CELULOIDE

Un industrial alemán ha privilegiado un procedimieato para la obtención del celuloide en el cual el alcanfor es substituído por la naftalina.

La siguiente fórmula podıía dar resultados satisfactorios:

Alcohol.	100	partes
Celulosa nitrada. . . . . , ...	150	„
Acetona	50	„
Naftalina.	15	„
Eter.	10	„

CONSERVACIÓN DE LAS CUERDAS

Para que las cuerdas expuestas á la intemperie se conserven largo tiempo, *Le Praticien Industrıelle* recomienda sumergirlas durante cuatro dias consecutivos en una solución acuosa de sulfato de cobre al 2 por 100, dejarlas secar, y pasarlas luego por una solución acuosa de jabón al 10 por 100. Inmediatamente se forma sobre la cuerda un jabón insoluble á base de cobre que impide la penetración del agua en el interior del tejido.

UN CARÁCTER DISTINTIVO DEL ACERO

Depositando una gota de ácido sulfúrico sobre un objeto de acero y lavándola inmediatamente con agua, deja sobre el metal una mancha negra característica. Si el objeto es de hierro la mancha presenta coloración gris.

APUNTES POLITÉCNICOS

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Descripción geográfico-estadística de Siberia

Limites.—La Siberia, que debe su nombre á la ciudad de Sibir, capital de un Kanato de las riberas del Obi, limita al norte con el Oceano glacial ártico; al Este con el estrecho de Beringh, el mar del mismo nombre, los mares de Okhotsk y del Japón; al sud con el Oussuri, el Amur, el Argún, las estepas de Mongolia y el Turkestán chino; y al O. con el mar Caspio, el rio Ural y los montes Urales.

Costas, cabos y bahias.—Las costas de Siberia sobre el Océano glacial, á causa de los hielos puede decirse que son inabordables. Como cabos más notables podemos citar los de Taimur, Severo-Vostotchni, Sviatoi, el Oriental junto al estrecho de Beringh y Lopatka. Son bahias dignas de mención las de Kara, Alintorskaia, Avatcha, Penjinsk y de Ijighinsk.

Mares, islas, golfos y estrechos.—Bañan las costas de Siberia los mares de Kara, de Berngh, de Okhotsk y del Japón. Varias son las islas que tiene Siberia, entre las cuales descuellan las de Liakhov ó archipiélago de Nueva Siberia, las de Bieloe y Maksimoe, las de Cobre y de Beringh, las Kuriles y la de Tarrakai. Los golfos más importantes son los de Obi y Ienessei, Taimur y Anadyr. El estrecho de Beringh tiene 200 kilómetros de longitud y 80 en su menor latitud, hay además el estrecho de la Brújula que está entre Ourap y Simusir, también és digno de mencionarse el de Tarrakai que separa á la isla del mismo nombre del continente.

Lagos, rios y montañas.—El lago Balkhach mide 530 kilómetros por 85; el Issi-Kul está situado al pie de Muz-tagh; el Alakul está dominado por tres cordilleras; el Tchany es el mayor de cuantos existen al pie del Ural y en la estepa de Ischim; y, por último, el Baikal que es el más hermoso de los de Siberia. Rios de mayor consideración puede decirse que lo son el Obi, el Yenissei, el Selenga; los Tunguska medio é inferior, el Lena, el Katanga, el Anadyr, el Taimura) el Amur y el Ural.

Las montañas principales son: los Urales, el Altai, montes Stanovoi, el volcan Klintchevskoi cuya altura mide 4,800 metros, y los montes Ching-gan en las costas del mar del Japón.

División y superficie.—Doce son las provincias y cuatro los gobiernos generales en que se halla dividida la Siberia, eso es, Siberia Oriental, Siberia Occidental, Oremburgo y Turkestán. La extensión superficial excede de 13 millones de kilómetros cuadrados; siendo, por lo tanto, Siberia más extensa que Europa.

Clima y producciones.—El clima de Siberia es tan frio que el mercurio está helado meses enteros y las maderas no pueden cortarse. Hay inmensos bosques y cedros admirables; las montañas de Siberia guardan verdaderos tesoros minerales: oro, plata, platino, cobre, hierro, plomo, hulla, piedras preciosas, malaquita, jaspe, etc., etc.; en la región del sur se cultivan legumbres, mijo, avena, cebada y varias frutas.

El comercio y las vias de comunicación.—Las importantes obras del ferrocarril transiberiano, que están tocando á su término, serán para Rusia un dilatado campo de explotaciones agrícolas, y el comercio de los trigos y maderas, ya floreciente en aquel imperio, adquirirá en pocos años proporciones verdaderamente colosales. Además de la vía férrea que junta la inmensa distancia habida entre las ciudades de Tchelinbinsk y Vladivostok, partirá más adelante un ramal importantísimo de Mysovaïa que, atravesando el Imperio Chino, llagará hasta Pekin.

Ciudades principales.—Tobolsk cuenta 19.000 habitantes; Petroparlovsk plaza fuerte con 12.000 moradores; Semipalatinsk, ciudad que hace importantes negocios mercantiles con los kirghiz, tiene 8,000 almas; Yakustk, importante por su comercio de pieles y mármol fósil, cuenta en su recinto sobre 5000 personas; Troitskosawsk, con palacio para el Gobernador, catedral y otros notables edificios, su población no baja de 10.000 individuos; y Nicolaief, ciudad fundada en 1832, siendo sus pobladores unos 4000 en la actualidad.

Población de Siberia.—Asciende la que existe en la Siberia propiamente dicha á 3.500,000 habitantes, y á más de 3 millones la que hay en las posesiones rusas del Asia central.

M. M.

AGRICULTURA

TRATAMIENTO CONTRA LA "CHEMATOBIA BRUMOSA" DEL MANZANO

Desde hace mucho tiempo, las larvas de la *Chematobia* van destruyendo los manzanos de algunas regiones agricolas. Dichas larvas nacen en Abril y Mayo de unos huevecillos de color anaranjado, que la hembra deposita en las ramas y troncos del manzano, en Octubre y Noviembre. Desde 1 mm que tienen de longitud al salir del huevo, ván creciendo las larvas hasta medir de 15 á 20 mm. Su color varia con la muda, siendo de un verde más ó menos subido según la época.

En el departamento del Sena inferior, donde este insecto está asolando los manzanos hasta dejarlos completamente desnudos de hojas y flores, se empieza á seguir el siguiente tratamiento para evitar sus estragos. Hácia el 15 de Octubre se rodea el tronco del árbol á una altura de 1 m 50 con una tira de papel fuerte, de 20 á 25 centímetros de anchura, atándola con dos cordeles. Dicho papel se embadurna luego con una mezcla de 4 partes de sebo, 4 de aceite de pescado y 10 de colofonia en polvo grosero, preparada al fuego con un dia de anticipación, á fin de poder usarla en frio. Esta operación se repite hácia 1.° de Mayo, teniendo cuidado de cepillar en ambas épocas, con un guante apropósito, el tronco y las ramas del árbol. De esta manera se evita en Octubre la subida de las hembras para la puesta, y en Mayo la de las larvas que pudieran proceder de otras plantas.

El coste de esta operación no pasa, entre gastos de material y mano de obra, de unos 15 céntimos por árbol.

EL ALMENDRO

La antigua familia botánica de las *Rosáceas*, subdividida hoy dia en varias otras, es probablemente la que proporciona más variadas y abundantes frutas de uso general y de agradabilisimo paladar. El almendro, especie muy importante de esta familia (*Amygdalus communis* L.) es un árbol que en las zonas templadas alcanza más de 20 metros de elevación. Se le puede calificar de precursor de la primavera por ser, en nuestros climas, de los más precoces y por abrir sus cálices á las primeras impresiones del sol después del otoño.

Crece en toda clase de terrenos, con tal de hallarse implantado en parajes poco expuestos á la acción directa de los vientos del norte. Produce grandes rendimientos, sobre todo en las autuales circunstancias en que las almendras alcanzan precios increibles por lo subidos. Apenas requiere cultivo y de consiguiente

dá un producto casi libre de gastos. Exuda la goma llamada *del país* que tiene algunas aplicaciones. Las cenizas de las cáscaras de las almendras, que las casas explotadoras de esta fruta recogen en abundancia, son muy ricas en potasa y se utilizan en la economía doméstica para la preparación de los jabones blandos.

La almendra es una fruta siempre solicitada en el mercado y su consumo y aplicaciones van siendo cada día más crecientes, en atención á que las fábricas de aceite de almendras la consumen en grande escala.

La ceniza y las sales potásicas parecen ser el abono más indicado para este vegetal.

El agricultor que destina una parte de sus propiedades al cultivo del almendro ve siempre coronado su trabajo por el éxito.

ENOLOGÍA

PROCEDIMIENTOS DE ESTERILIZACIÓN DE LOS VINOS (1)

VII

Acción esterilizante y bonificante de los agentes químicos sobre los vinos

El catálogo de los cuerpos y substancias de naturaleza química definida aplicados, desde fecha bastante remota y sobre todo en los modernos tiempos, á la conservación y mejora de los vinos, es tanto más crecido, cuanto se halla acrecentado por un conjunto considerable de materias fraudulentas, tóxicas, impropias en su mayor parte para conseguir este particular objeto. El ácido salicílico y los salicilatos, los carbonatos y bicarbonatos alcalinos, el tanino y las substancias tónicas, los sulfitos, la sal común, el alumbre, la sacarina y diversos antisépticos de derivación, constituyen una pequeña parte del arsenal inagotable de donde han sacado sus recursos en casos apurados el cosechero, el comerciante y el detallista. Afortunadamente los enólogos más reputados por sus conocimientos en la materia y por sus prestigios científicos han reprobado con insistencia el uso de semejantes prácticas, atentatorias en último resultado al crédito de una casa y á los intereses de la pública salubridad. Todo cuanto tiende á inmiscuir en el vino cuerpos extraños que persistan en él ó desarrollen á expensas de los ácidos y restantes elementos del mismo substancias derivadas, no ha merecido la sanción de cuantos se han interesado con entera competencia en este asunto y han cooperado á la solución definitiva de los problemas concernientes á la esterilización racional y científica del vino. No puede considerarse digno de admitirse todo procedimiento esterilizante que modifique la composición y el estado natural de este caldo. Raras veces, en el transcurso de los tiempos históricos, ha tenido la humanidad un derecho más amplio para consumir vino natural como en la época presente en que las cosechas anuales proporcionan colosales rendimientos.

Mirado el asunto bajo el prisma de un criterio sano ajustado á las ideas que dejamos apuntadas, podemos desde luego establecer que sólo dos substancias químicas bien definidas pueden satisfacer en algún concepto, prescindiendo de su oportunidad y utilidad, los fines de estas aplicaciones. Tales son el *oxígeno puro* y el *gas ácido carbónico*. Ninguno de estos elementos aun sin ser eliminados en todo ó en parte de la masa del vino, pueden impurificarlo. Se trata por lo tanto, de investigar si dichos elementos pueden ser de alguna utilidad como recurso de esterilización.

Acción del gas carbónico

La presencia del ácido carbónico es una condición indispensable para la perfecta conservación de un vino reciente. Está demostrado que el vino conserva su sabor propio y característico gracias á la concomitancia del gas ácido carbónico. Si este por cualquier circunstancia, por la calefacción, por su exposición al aire libre ó por ser absorvido, desaparece de la masa del líquido, éste pierde la virtud de excitar el paladar, se vuelve soso y es invadido rápidamente por el oxígeno del aire que tiende á modificar sus cualidades y su aroma comunicándole sabor rancio. El ácido carbónico, en cambio impide el cantacto directo del oxígeno sobre las moléculas del vino que protege y envuelve conservando su tonacidad primitiva y genuina.

Otro tanto podemos afirmar con relación al color ó matiz especial del vino. El ácido carbónico lo mantiene vivo y límpido enrojeciendo suavemente y bajo una forma típica la materia colorante azul del mosto y manteniéndola en disolución. La disminución ó el desprendimiento completo de dicho gas ocasiona en el vino cierto enturbiamiento de aspecto desagradable que se atribuye á veces á un principio de alteración.

Desempeña todavía el ácido carbónico del vino el importante designio de mantener en disolución algunos principios accesorios que le comunican mayor consistencia y tonicidad. Así como en la naturaleza se nos presenta como uno de los más importantes factores de mineralización actuando como perpétuo disolvente de los carbonatos térreos, de algunos silicatos naturales y de la misma sílice que deposita luego en bellas incrustaciones; así también obra en el vino disolviendo los fosfatos, los tartratos de cal y acaso alguna pequeña porción de óxido férrico, manteniendo la transparencia y la conveniente densidad. Templa finalmente la acción congestiva del alcohol, del tanino y de los éteres vínicos.

Es pues, indispensable conservar á toda costa el ácido carbónico del vino, evitando sobre todo su exposición al aire libre y manteniendo perfectamente cerrados los envases.

Dadas estas utilísimas y notables propiedades del ácido carbónico, ¿sería conveniente emplearlo como recurso de esterilización y conservación? Consideramos algo difícil dar á la cuestión una contestación categórica y resuelta. El gas ácido carbónico, hablando en tesis general, no destruye los fermentos malsanos del vino. Realmente contiene su desarrollo mientras persiste en cantidad proporcionada, pero no desorganiza los gérmenes ni sus derivados.

Es un buen antiséptico, pero ni es estable ni radical. Por otra parte, el ácido carbónico adicionado, no procedente de la fermentación propia del mosto, no ha de presentar, por lo que se refiere á las propiedades del vino, las mismas ventajas y condiciones. Puede con todo establecerse como principio general, aunque no inconcuso é infalible, que mientras el vino contenga una proporción conveniente de gas carbónico, no ha de experimentar alteración alguna morbosa, si dicho gas no ha sido ingerido después de iniciada la alteración.

Hoy día en que se puede alcanzar á poco coste el ácido carbónico líquido que es de fácil manejo y permite graduar las proporciones, sin manipular ni revolver el vino, no sería aventurado ensayar este procedimiento de esterilización introduciendo en el vino aquella proporción de gas que la práctica aconsejare ser la más ventajosa.

J. B.

(1) Véanse los números 30, 31, 32, 33, 34, 35 y 37.

MECÁNICA

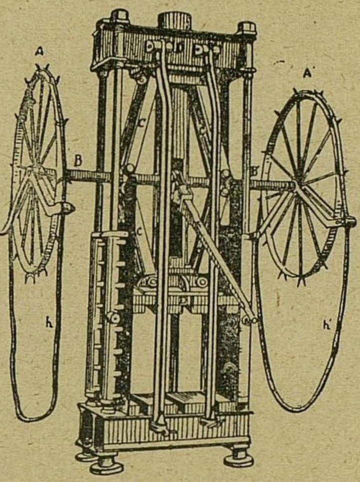
NUEVA PRENSA PARA EL EMBALAJE DE LA LANA

Por el adjunto grabado damos á conocer una nueva prensa de embalar, ideada por Mr. William Gaskill

que por su eficacia y sencilléz ha merecido notables distinciones en cuantos concursos ha sido presentada.

La prensa de que se trata perteneciente á la clase de las llamadas de husillo es sumamente ligera, puesto que no llega á pesar 2.000 kg. completa, mediante presiones muy elevadas con ella un esfuerzo relativamente pequeño.

La fuerza que desarrollan dos hombres por medio de las cuerdas h y h' montadas en los volantes A y A' es transmitida á la rosca B, B' cuyo filete, de sentido inverso en cada mitad, actúa sobre su tuerca co-



Prensa para el embalage de la lana.

rrespondiente, en las cuales se apoyan las articulaciones de palanca C y C, C' y C' unidas por su extremo opuesto con la plataforma superior N y el plato móvil inferior E respectivamente.

Para el caso de ser un hombre sólo quien trabaje en la prensa, así como para conseguir las presiones máximas, el husillo lleva en su centro una rueda con dientes de crik ó de escape que es actuada por la palanca F por medio de la uña ó reten correspondiente,

Con la prensa Gaskill pueden obtenerse fardos de 3'114 metros ^{3} cuyo volúmen es facil dejar reducido á menos de una tercera parte. Su trabajo es progresivo puesto que su avance rápido en un principio, se convierte en lento á medida que las palancas se aproximan á la vertical, sin que el trabajo de los operarios sufra modificación alguna.

Las guias S P, que aparecen en primer término como otras dos correspondientes situadas en la parte posterior, aprisionan el empaque durante la compresión.

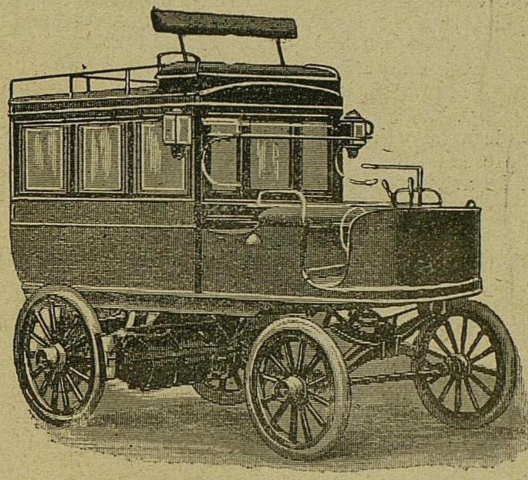
ELECTRICIDAD

CARRUAJE ELECTRICO CON TROLE INDEPENDIENTE

La generalidad de las poblaciones apartadas de las redes ferroviárias, se preocupan seriamente de la substitución de las antiguas diligencias por otros medios de locomoción mas cómodos y mas rápidos, en armonia con las necesidades de la época presente.

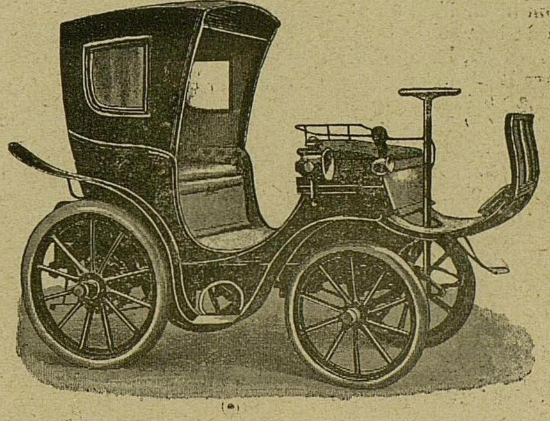
Sin embargo, siendo nosotros los primeros en reconocer los sorprendentes progresos realizados por el automovilismo, hay que convenir en que ni los hidrocarburos, ni el vapor, ni la electricidad, han resuelto practicamente el problema de la locomoción interurbana. Es cierto que los automóviles de vapor y de petróleo, impulsados por la prodigiosa fuerza de sus diminutos motores, pueden recorrer largas distancias; pero la experiencia nos va demostrando que aquellas admirables filigranas de la mecánica, se deterioran facilmente á causa del polvo, del barro y de las trepidaciones inherentes á un rudo servicio diario por carreteras.

Los automóviles eléctricos que tienen sobre aquellos las ventajas de no ir acompañados de humo, ni de olor, ni de ruido, y de poseer además un mecanismo motor y regulador de velocidad más simple y apro



Omnibus eléctrico *Columbia* movido por acumuladores

piado, en la actualidad solo pueden utilizarse para la locomocion urbana, no porque sea imposible obtener acumuladores de suficiente capacidad para recorrer largas distancias, ni tampoco por las dificultades que pudiere ofrecer la instalación de estaciones eléctricas en los sitios necesarios, sino porque el tiempo indispensable para la recarga de los mismos es demasiado considerable, puesto que se necesitan por lo menos cuatro ó cinco horas para que los acumuladores de un carruaje eléctrico almacenen suficiente energia á fin de recorrer una distancia de 100 kilómetros.

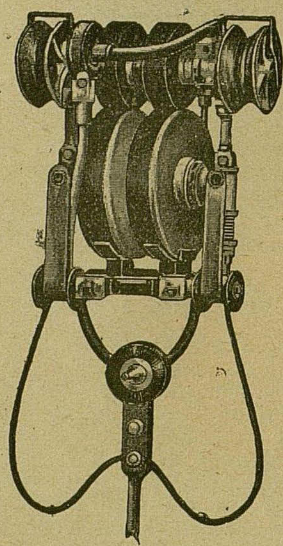


Cupé eléctrico B. G. S. (Puede recorrer 262 kilómetros sin cargar los acumuladores)

Generalmente se cree que á la locomoción eléctrica, libre del peso y demás inconvenientes de los acumuladores, está reservado el porvenir de la locomoción interurbana, y nosotros participamos de la opinión de que las lineas aéreas y el trole no tardarán en resolver la cuestión de una manera práctica y decisiva. Tratándose de poblaciones que dispongan de fuerza hidráulica suficiente para accionar las dinamos, el éxito económico de dicho sistema es indudable y hasta

en el caso de que para proporcionarse la necesaria energía fuese indispensable recurrir á las máquinas de vapor, aunque los gastos fueran algo mayores que los qne supone la instalación de un servicio de automóviles de vapor ó de petróleo, el suministro de fluido para el alumbrado podria compensar con creces el referido sacrificio.

Repetidos ensayos se han llevado á cabo con trole de diversos sistemas pero los resultados no han correspondido á las esperanzas de sus inventores. Se comprende que el trole de un tranvia que sigue una ruta determinada paralelamente á la linea aérea, no presente las complicaciones de un vehiculo que debe conservar, hasta cierto punto, su independencia, con el fin de ir sorteando los obstáculos que se le presenten durante su marcha por las carreteras. Esta es la dificultad con que luchan los que se dedican á la solución



Trole auto-motor sistema Lombard-Gerin

del problema, puesto que si el hilo que establece la comunicación con el carruaje remolcara al trole que se desliza sobre la linea, en los cambios bruscos de dirección, la tracción del hilo podria ocasionar su descarrilamiento ó causar desperfectos en la linea.

La portada del presente número representa á M. Lombard-Gerin efectuando varias experiencias con un nuevo trole automotor de su invención en una linea provisional instalada en Moulineaux cerca de Paris. En el sistema de M. Lombard-Gerin el carruaje no arrastra al trole sino que éste le precede ó por lo menos le acompaña marchando á una misma velocidad, á cuyo fin el trole tiene la forma de un pequeño carro que se desliza sobre los dos hilos de linea á favor de una dinamo de reducidas dimensiones que marcha sincrónicamente con el motor del carruaje. De este modo se evita la tirantéz del hilo conductor y puede el carruaje maniobrar libremente para salvar los obstáculos que se opongan á su paso.

S.

EL TRABAJO INTERIOR DE LAS PILAS

Mr. Farcani ha demostrado en un estudio experimental publicado en «Il nuovo cimento» las dos leyes empiricas siguientes que pueden ser útiles para los constructores de pilas.

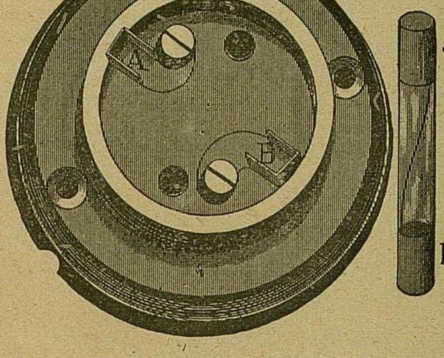
Si dentro de un elemento las dos superficies del zinc son activas, el contingente que cada una de ellas aporta á la acción general está en razón inversa del cuadrado de la distancia que la separa la placa de carbón correspondiente.

Sea cual fuere el número de placas de zinc que constituyan la pila y sea cual fuere su distancia respecto de los electrodos inactivos, cada una de estas superficies contribuye á la acción general útil, aproximadamente en razón inversa del cuadrado de su distancia al electrodo inactivo.

CORTA-CIRCUITO DE SCOTT

Uno de los inconvenientes que la experiencia ha señalado para los corta-circuitos es la irregularidad de su funcionamiento; puesto que, por efecto de su gran masa relativa, necesitan, para alcanzar su punto de fusión en una sobre cargo imprevista de un tiempo tan relativamente largo que permiten ocurra en la linea, el percance ó daño que debian evitar.

En el aparato de Mr. Scott, el puente se halla formado por un hilo muy fino, de alta conductibilidad



Corta-circuito de Scott

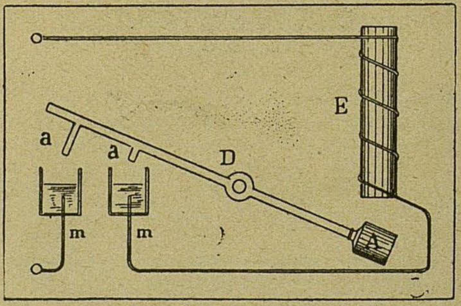
encerrado en un tubo de cristal fig. 2, de 26 milimetros de largo, terminado en dos casquetes metálicos *a* y *b* á los cuales están soldados los extremos del hilo fusible.

Estos tubos corta-circuitos están montados en las placas enchufados en unos armazones de muelle A B fig. 1.ª que garantizan un contacto perfecto y les permiten ser utilizados lo mismo para corrientes contínuas que para alternas.

Durante el periodo de pruebas ha podido comprobarse que ante un aumento progresivo y gradual el aparato Scott ha resistido doble cantidad de corriente de la normal sin fundirse; pero ante una carga brusca, desaparecia el puente con solo el pequeño aumento deun tercio en la corriente normal.

DISYUNTOR AUTOMÁTICO PARA LA CARGA DE ACUMULADORES

Como todos los aparatos de esta naturaleza, su objeto es romper automáticamente el circuito de carga



Esquema del disyuntor Tainturier

siempre que la fuerza electromotriz de los acumuladores tienda á equilibrarse con la de la dinamo.

El disyuntor de M. Tainturier, tan sencillo como práctico, está constituido por una tabla vertical de

madera en la cual se fija una bobina E formada de hilo de cobre aislado de suficiente sección para resistir sin calentarse la corriente necesaria. Una palanca de cobre D lleva en uno de sus extremos una masa de hierro dulce A situada precisamente en el campo de atracción de la bobina; la otra extremidad de la palanca se halla provista de dos barritas metálicas C C debajo de las cuales hay dos pequeños vasos llenos de mercurio en comunicación respectivamente con uno de los extremos del circuito.

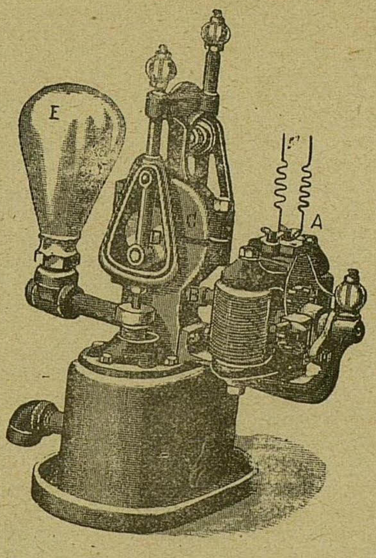
El brazo de palanca que corresponde á la masa de hierro dulce A, por ser el más pesado, guarda la posición indicada en la figura; pero sumergiendo en el mercurio las varillas del brazo opuesto se cierra el circuito y la consiguiente imantación del eléctro de la bobina E sostiene invariable la posición de la palanca mientras no disminuya notablemente la intensidad de la corriente, en cuyo caso cuando resulta insuficiente la imanación del electro para retener la masa A, salen del mercurio las varillas de comunicación y automáticamente quedan los acumuladores fuera de circuito.

Modificando el peso A puede regularse el aparato para una intensidad determinada.

BOMBA DE DOBLE EFECTO CON MOTOR ELÉCTRICO

La utilización de la electricidad á todos los ramos de la industria y de la mecánica es tan general y tan práctica que puede afirmarse que las profecias formuladas 30 años atrás han tenido completa realización.

Por el adjunto grabado verán nuestros lectores una muestra de la intima relación que han establecido la electridad y la mecánica para crear una bomba potente, de un volúmen insignificante y de un rendimiento considerable.



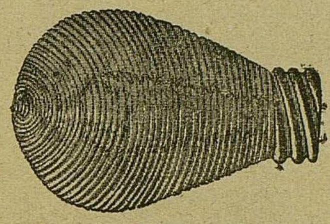
Acoplamiento de un motor eléctrico con una bomba de doble efecto

En la prolongacion del eje B del motor eléctrico A vá ajustado un tornillo sin fin, que actua sobre una rueda dentada protegida por la cubierta G que forma parte del armazón. Este mecanismo, al reducir la velocidad del inducido, transforma su energia en fuerza, que, aplicada por un excéntrico D, imprime movimiento á los dos pistones de doble efecto los cuales emiten el agua comprimida al regulador para mantener constante el chorro de salida.

Esta bomba trabaja á 50 golpes por minuto siendo el curso del émbolo 15 centimetros; puede elevar la presión hasta 12 atmósferas, el espacio que ocupa es muy reducido y su disposición puede recibir cuantas modificaciones puedan imponer las exigencias del trabajo.

LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA CON GLOBO DE CRISTAL RAYADO

En muchos casos la intensa luz del filamento de las lámparas de incandescencia, molesta extraordinariamente la vista. Para evitar dicho inconveniente M. Kremenezky fabrica unas lámparas especiales pro-



Lámpara de M. Kremenezky

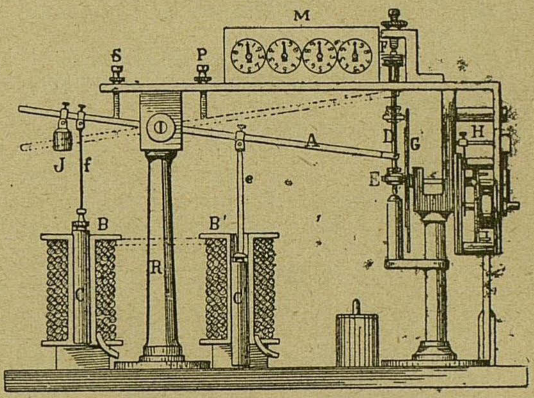
vistas de un globo de vidrio rayado en espiral cuyo objeto es favorecer la difusión y refracción de los rayos luminosos.

Con esta modificación el valor fotométrico de la lámpara resulta considerablemente aumentado, lo que constituye una ventaja importante sobre las lámparas de cristal despulido.

ELECTRÓMETRO DE RÉCKENZAUN

El servicio de medición de las cantidades de energia eléctrica consumidas por la industria en general, es uno de los problemas que con preferencia llaman la atención de los técnicos y de las empresas suministradoras de electricidad.

Uno de los contadores que mayor confianza y mejores resultados ofrecen, es sin duda alguna el ideado por Mr. Reckenzaun, cuyo dibujo acompaña á la presente descripción. En dicho aparato, aparece una pa-



Contador eléctrico de M. Rekenzaun

lanca A de brazos desiguales, montada sobre el soporte R y á puntos equidistantes del punto de apoyo, tiene emplazadas dos varillas articuladas *e f* que rijen los núcleos C y C' alojados en los carretes B y B' iguales y formando un solo sistema de electroiman.

La rama larga de la palanca A, por medio de una horquilla rige una pequeña polea de fricción E que roza con el disco G, movido por un aparato de relojeria H de marcha uniforme.

La polea de fricción E, resbala á lo largo de una varilla D, provista en su parte superior de un husillo por medio del cual funciona un contador de unidades M.

Para limitar los movimientos oscilantes de la palanca A, existen los tornillos *s p* que se gradúan á voluntad, asi como para equilibrar el peso de la polea E

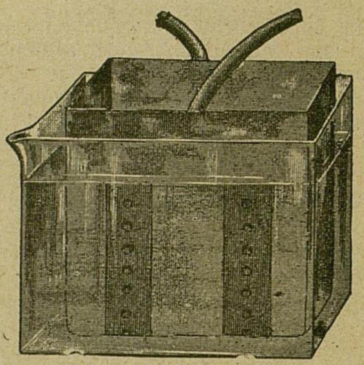
lleva el peso J que se sujeta por un tornillode presión.

El funcionamiento de este contador ni puede ser más sencillo ni más próximo á la exactitud, porque la corriente que se trata de medir antes de pasar al consumo, circula por los carretes del electro y atrae al núcleo á la par que el extremo de la palanca, con lo cual debe subir forzosamente la polea de fricción. Como el movimiento del plato es uniforme, á medida que sube la polea la velocidad de ésta es mayor, porque, las curvas que la misma desarrolla van aumentando proporcionalmente al apartarse del centro. Como el número de vueltas que dá son registradas en el contador, resulta que una vez regulado un aparato presta un servicio práctico excelente.

ELEMENTO REYNIER

El elemento Reynier viene á ser una modificación de la pila de Daniel.

Con el fin de evitar el desgaste de la pila durante el reposo, M. Reynier sumerge el zinc en una solución de sosa cáustica al 30 p. °/₀. Un vaso poroso de pergamino separa dicho líquido de otra solución saturada de sulfato de cobre y bisulfato de sosa que ocupa el vaso exterior.



Pila de sulfato de cobre de M. REYNIER

Puede disminuirse considerablemente la resistencia que presentan dichos elementos empleando las soluciones siguientes:

Líquido excitador

Agua.	1200	partes
Sosa cáustica.	200	»
Potasa cáustica.	100	»
Clorato de potasa. . . .	40	»
Sulfato de sosa.	40	»

Líquido despolarizante

Agua.	1200	partes
Sulfato de cobre.	200	»
Nitrato de cobre.	100	»
Clorato de potasa.	40	»
Cloruro de sódio.	60	»

La fuerza electro-motriz de este elemento es de 1'52 volts y su resistencia interior de 0'004 ohms.

QUIMICA ANALÍTICA

ENSAYO DE LA MIEL

La miel de abejas suele sofisticarse con harta frecuencia con toda clase de materiales, los más burdos y groseros á veces, como manejada en sus primeras etapas, por personas de escasa cultura, cuando no procede de explotaciones de alguna importancia. La mayor parte de semejantes sofisticaciones son fáciles de poner de manifiesto por medio de los procedimientos usuales de análisis. Se conoce, con todo, una falsificación muy común y poco accesible á las más delicadas investigaciones, ya que se trata de la mixtión de un producto que es de la misma naturaleza que la miel. Tal es la glucosa del comercio. La miel está formada en su mayor parte por la glucosa que trasudan los nectarios de la flor y sus reacciones corresponden exactamente á las reacciones características de la glucosa artificial. La presencia de sulfatos y sobre todo de sulfato de cal en la miel que se ensaya es un dato muy importante que permite suponer la mezcla de glucosa comercial. Dichos sulfatos derivan de los procedimientos empleados en la obtención de aquella. La misma presencia de la cal en cantidad algo notable es otro dato de valor.

En nuestro concepto, el medio más positivo para descubrir el fraude consiste en examinar y reconocer la cantidad de granos de polen que contiene el ejemplar objeto del análisis. Sabido es que la miel pura lleva diseminados en toda su masa, numerosos granitos de aquel órgano vegetal que el microscópio menos potente puede poner de manifiesto. Cuando el polen escasea mucho, tomando por punto de partida una muestra de legítima miel, es indudable que viene sofisticada con glucosa si los reactivos no acusan otras substancias.

La miel glucosada es de sabor menos dulce que la pura.

QUÍMICA INDUSTRIAL

PALOS TINTÓREOS Y SUS EXTRACTOS

Llámanse palos tintóreos aquellas maderas que, á más de los cuerpos y principios comunes á la mayor parte de los vegetales arbóreos, contienen materias colorantes de tono saliente aplicables á la tintorería y á los estampados. Los más comunes son el *palo campeche*, el *palo Brasil rojo*, el *palo Brasil amarillo*, el *palo fustete*, el *sándalo rojo*, con sus afines el *palo Madagascar*, *Caliatur*, *Cam wood*, etc.

Los extractos de estos palos se obtienen en muy grande escala, con motivo de la frecuente aplicación que de los mismos suele hacerse á diversas industrias. Estos extractos han sido introducidos en el mercado desde principios de este siglo, preparándose bajo dos formas distintas que circulan en el comercio con los nombres de extractos líquidos y extractos sólidos. Contienen la materia colorante de la madera de donde proceden y con el extracto sólido se disponen soluciones acuosas graduadas y de todas las concentraciones que sea conveniente. Todos estos extractos se preparan de la misma manera. Se reduce la madera en pequeñas astillas á polvo grueso con el auxilio de cilindros de fundición armados de laminitas ó pequeñas aspas metálicas que dislaceran la fibra vegetal. Este polvo se calienta con agua común á una temperatura superior á 100° en calderas cerradas, se filtra luego la solución resultante y se evapora por medio de aparatos al vapor hasta concentración ó hasta sequedad. La cocción de los serrines se practica agregando al líquido algunos cristales de sosa que favorecen la disolución de la materia colorante. Los extractos líquidos suelen marcar unos 20° Beaumé. El palo campeche suele rendir un 15 por ciento de extracto seco y un 12 por ciento los extractos rojos y amarillos de palo Brasil.

El extracto de palo campeche se distingue de los demás por la propiedad que presenta de formar un precipitado negro tratándolo con una solución de aluminato de sosa, alcalinizando previamente con sosa cáustica la solución del extracto.

Los extractos tintóreos se emplean indistintamente para teñir la lana, el algodón, la seda y el cuero, dando variados matices según la naturaleza del mordiente. La composición del agua que se emplea para ha-

cer las disoluciones influye notablemente sobre el resultado.

A continuación exponemos las diversas lacas y colores que pueden obtenerse á beneficio de cada uno de los palos tintóreos más comunmente empleados, tomando por base la acción especial que ejercen sobre la materia colorante de los mismos los diversos mordientes usados con este objeto y aquellos cuerpos químicos que determinan marcadas reacciones.

Palo campeche y su extracto.—La decocción del palo campeche en agua destilada adquiere poco color; es indispensable practicarla con agua común, cuyos principios salinos facilitan el desarrollo del elemento colorante transformando la *hematoxilina* en materia roja intensa. Los ácidos concentrados dan al campeche un color rojo y los diluidos amarillo. Los álcalis convierten el rojo en violado y lo desarrollan sin necesidad de tratar anticipadamente la solución por aquellos. La barita dá en las decocciones de campeche un precipitado azul; el aluminato de sosa precipitado azul violado insoluble en exceso de precipitante; el alumbre coloración amarillenta finalmente roja; las sales de hierro precipitado negro azulado, las de cobre precipitado azul; las de zinc color de púrpura intenso y el nitrato de bismuto precipitado violeta.

Tomando por base estas reacciones peculiares, la industria emplea el palo campeche para obtener colores empleando como mordiente la alúmina y para obtener negros y grises con las sales de hierro, lo mismo que azules y colores de tono carmesí. El ácido crómico forma una laca de color negro violado.

Los colores obtenidos con este material tintóreo son en general poco sólidos.

Palo Brasil.—La materia colorante de los palos Brasil, llamada *brasilina*, fué aislada por Chevreul. Se distingue del campeche y del sándalo porque tiñe inmediatamente el agua fría de color rojo intenso. La decocción de este material adquiere con los ácidos un tinte amarillento y al fin precipitado rojo; el ácido sulfúrico, no obstante, la descolora. Con agua de cal da precipitado carmesí. Las sales neutras alcalinotérreas (de barita, cal y magnesia) producen en ella una coloración roja intensa y el alumbre precipitado carmesí. Las sales de plomo precipitan en rojo y el cloruro de estaño color rosa vivo; tratado dicho líquido con las sales de hierro, se produce un precipitado pardo violado, con las de cobre rojo carmesí, con las de zinc pardo y con el nitrato de bismuto rojo carmesí.

El palo Brasil se utiliza para la preparación de la llamada *laca de Venecia en bolos*.

Sándalo rojo.—Su materia colorante, llamada *santalina* fué estudiada especialmente por Pelletier. Se usa principalmente para teñir de rojo en sus diversos matices el algodón y los paños. El *rojo indio* que se usa en la pintura al óleo está constituido en su mayor parte por la santalina sola. Las sales de bismuto precipitan las soluciones de los principios del sándalo en rojo carmesí brillante y las de plomo en violado intenso.

Palo amarillo. Brasil amarillo.—Se emplea este material tintóreo para teñir las lanas de diversos colores. Esta se tiñe de amarillo con su decocción ó extracto, mordentándola con alúmina. Dicha decocción dá con los álcalis una coloración pardo verdosa, con alumbre precipitado amarillo, con las sales férricas precipitado color aceituna y con el sulfato de cobre precipitado verde intenso. El cloruro de estaño dá precipitado amarillo y el acetato de plomo precipitado amarillo de naranja. El cocimiento de palo amarillo adquiere color rojo en contacto del aire.

Palo fustete.—Su principio colorante, la *fustina*, fué aislado por Chevreul. Su decocción presenta estos caracteres. Con los álcalis dá coloración amarilla que pasa al rojo, con el acetato de plomo dá precipitado rojo, con el acetato de cobre precipitado rojo marrón y con los ácidos coloración amarillo verdosa. Comunica á los mordientes á base de alúmina un matiz amarillo de naranja.

Se emplea mucho en el curtido de pieles y para teñir los percales de uso más corriente.

METALIZACIÓN DE LA MADERA

Según *Elektrical Zeitung* puede comunicarse á la madera el brillo metálico de un espejo, bajo cuya forma constituye un magnífico objeto de adorno.

Para ello se somete á la madera á un baño alcalino caústico durante dos ó tres días, sosteniendo la temperatura á 80°. Terminado este baño, se la somete á la acción del hidrosulfato de cal por espacio de 24 á 30 horas, pasadas las cuales se añade una solución concentrada de sulfuro de sódio. A las dos horas, se saca del baño, se escurre, se la sumerje en otro baño de acetato de plomo á 50° C y se deja secar definitivamente.

La madera sometida á este tratamiento adquiere por la pulimentación un bellísimo aspecto metálico.

BLANQUEO DE LA SEDA

La Sociedad Spinler emplea los mismos baños ácidos, neutros ó alcalinos que se usan generalmente para el blanqueo de la seda; pero adicionados de alcohol, de aldehido ó de acetona. Según el *Moniteur scientifique du Dr. Quesneville* la adición mas ventajosa sería una mezcla de 40 partes de alcohol y 60 partes de agua oxigenada al 3 p. 100.

APLICACIONES DE LA OLEINA

De los tres principios componentes de las grasas, estearina, oleina y margarina, la oleina abunda principalmente en las grasas líquidas. No puede prepararse *ex-profeso* en atención á que no ha tenido las aplicaciones generales de las grasas. Se utilizan, en especial, para su obtención los residuos de la fabricación de la estearina. Por razón de su mucha y persistente fluidez se utiliza en el engrasado de la maquinaria y para empapar la lana antes de hilarse, prestando en este sentido buenos servicios, por lo mismo que no hay necesidad de sujetarla anticipadamente á una purificación esmerada. También se emplea en la fabricación de jabones y en algunos artículos de perfumería.

"POLVO-RELÁMPAGO" PARA COHETES DE AVISO

El magnesio se oxida inmediatamente sobre todo cuando se encuentra en presencia de substancias que abandonan con facilidad su oxígeno. Esta tendencia del magnesio se modifica radicalmente aleándolo con el aluminio, con la particularidad de que en esta forma se le puede pulverizar con facilidad extraordinaria. Dicha aleación se obtiene fundiendo el magnesio con el aluminio en una atmósfera apropiada para prevenir la oxidación. El metal resultante tiene el aspecto de la plata y es extremadamente quebradizo. Pulverizado é insuflado sobre una llama ó bien mezclado con substancias que abandonen su oxígeno, si se le inflama, arde crepitando dando una luz intensísima muy á propósito para cohetes de aviso.

NUEVA MATERIA COLORANTE AZUL

Tratando por la potasa cáustica, el producto intermediario resultante de la combinación de una molécula de tetrazodifenilo con otra molécula de ácido amidonaftoldisulfurico en solución calcárea ó ácida, el producto intermediario se transforma en una materia colorante de gran valor tintoreo, cuya composición molecular no ha sido aun determinada con exactitud.

Dicho producto tiene sobre el azul de diamina la ventaja de resistir mejor el agua y el jabón y particularmente la acción del cloruro de cromo.

EL ASBESTO EN LOS LABORATORIOS QUÍMICOS

El asbesto ó amianto, es una substancia sumamente útil bajo cualquiera de sus variadas formas lo mismo en la grande industria que en el laboratorio.

El amianto cardado ó recortado en virutas constituye un filtro excelente é insustituible para líquidos ácidos ó cáusticos.

Trenzado y en forma de cuerdas, sujeta los objetos semetidos á elevadas temperaturas ó vapores corrosivos. Bañado en silicato de sosa y tratado luego por una solución de cloruro de calcio fórmase un cemento completamente insoluble y á prueba del fuego más intenso pudiéndose aplicar también á la compostura de las piedras.

En los trabajos de laboratorio substituye á los baños de arena siendo inapreciables sus caracteres para recubrir las vasijas y retortas que deben ir á fuego desnudo.

MATERIAS COLORANTES AMARILLAS

Se dividen en tres principales grupos, las de origen metálico ó minerales, las de origen orgánico y las industriales ó artificiales. Las de origen mineral son: el yoduro de plomo, obtenido con el nitrato de plomo y un yoduro alcalino; los sulfuros de cadmio, de arsénico, de antimonio y de estaño preparados por la acción de un sulfuro soluble sobre las sales de estos metales; los cromatos de plomo, de bismuto, de zinc y de barita, que se obtienen precipitando las soluciones de estas sales por los cromatos solubles; y finalmente el oxicloruro de plomo, el óxido de uranio y el amarillo de Nápoles. Todos ellos se emplean en la pintura.

Las de origen orgánico son: la gualda, el palo amarillo, el qüercitrón, las granas de Aviñón, de España y de Persia, la cúrcuma, etc.

Las principales materias amarillas anaranjadas artificiales son: el ácido pícrico, el amarillo Victoria, el amarillo de oro o de Manchester, el de naftol, la dinitroresorcina, los amarillos de Poirrier, el anaranjado de alizarina, las crisaminas, etc.

La mayor parte de estas materias se destinan á la tintorería de hilados y tejidos.

EL MONOSULFURO DE SODIO. SUS APLICACIONES EN LAS ARTES Y SU OBTENCIÓN

El monosulfuro de sodio que circula en el comercio de productos químicos, envasado en frascos de cristal, bajo los nombres de sulhidrato de sosa,hidrosulfato de sosa y monosulfuro de sodio, es una sal incolora, cristalizada, con frecuencia humedecida ó delicuescente, á veces con pronunciado olor á gas sulfhídrico, otras veces bastante inodora, muy soluble en agua y fácilmente atacable por los agentes atmosféricos. Las soluciones acuosas, lo mismo que la sal en forma sólida pasan con facilidad á carbonato por la acción del ácido carbónico del aire. Esta substancia va adquiriendo alguna importancia industrial de algún tiempo á esta parte por ser el único monosulfuro soluble y económico que puede fácilmente obtenerse y puede presentarse libre de polisulfuros é hiposulfitos.

Las artes decorativas y otras industrias de alguna importancia, lo mismo que la perfumería, la emplean hoy día con frecuencia. En el dorado y plateado de la madera y de los metales presta muy útiles servicios para producir los distintos matices de oxidación, aplicándola en disoluciones más ó menos concentradas según la intensidad de tono que se pretende desarrollar.

Como reactivo puede substituir al sulhidrato amónico, á veces con alguna ventaja, por razón de su neutralidad completa.

La obtención de esta sal no presenta dificultad alguna. Pueden á este objeto seguirse dos distintos procedimientos. Consiste el primero en reducir por el carbón vegetal en polvo el sulfato de sosa bajo lo acción de elevadas temperaturas en crisol de gres. Una vez realizada la reducción se lixivia el producto con agua caliente filtrando los líquidos resultantes. Así obtenida se halla la solución muy impurificada por la presencia de sulfato, de hiposulfito y de polisulfuros. Las cristalizaciones fraccionadas purifican el producto dando al fin una sal bastante pura. El sulfato de sosa cristaliza en primer término.

El segundo procedimiento, de vía húmeda, se practica dirigiendo una corriente de gas sulfhídrico sobre una solución acuosa de sosa caústica, hasta completa neutralización de la sosa ó hasta que el líquido reaccionante no dé precipitado con sal de magnesia. Terminada la reacción, se evapora y concentra el líquido resultante para que cristalice. Los cristales se recogen y se secan rápidamente para ser envasados en frascos de cristal ó en tarros de barro bien tapados.

LECHE VEGETAL

Este producto natural que fluye de las incisiones practicadas en diversas especies arbóreas de las zonas tropicales especialmente del llamado *arbol de la vaca* (*Galactodendron dulce*), tiene las propiedades nutritivas y el sabor de la leche animal procedente de los mamíferos. Es de consistencia y color lechosos, de reacción ligeramente ácida y se coagula en contacto del aire tomando consistencia caseiforme. Contiene una grasa sólida, principios nitrogenados nutritivos, azúcar y sales minerales. El *galactodendron* podría cultivarse en España con grandes probabilidades de arraigo.

FOTOGRAFÍA

ACELERADOR PARA LOS REVELADORES DE HIDROQUINONA

La trementina obra respecto de los reveladores á base de hidroquinona de igual modo que el hiposulfito sódico con los de sulfato de hierro.

MM. Wolf y Lenhard recomiendan la fórmula siguiente:

Agua.	200 cent. cub.
Carbonato sódico. . . .	16 gramos.
Sosa caustica.	1 gramo.
Sulfito de sosa.	10 gramos.
Hidroquinona.	15 decigramos.
Trementina.	6 gotas.

Empleando este acelerador el negativo adquiere una gran intensidad.

TIRAJE INDUSTRIAL DE POSITIVAS

La positiva fotográfica continúa proscrita de las grandes ediciones, particularmente del libro y de la revista, á causa de la baratura del fotograbado y de la fototipia, mucho menos perfectos, pero mucho menos costosos que aquélla por la rapidez con que se fabrican.

En Alemania ha empezado á usarse una máquina destinada á reproducir en gran número las positivas fotográficas, y si el sistema se generaliza, es posible que bien pronto se consiga substituir en gran parte los fotograbados de los libros y de las ilustraciones por verdaderas fotografías.

Redúcese la máquina en cuestión á un carrete sobre el cual vá arrollada una tira de papel de gelatino-bromuro, de 900 metros de longitud por 60 centímetros de anchura. La tira va pasando por debajo de una plancha de cristal, que lleva en su cara inferior una série de clisés (escogidos de igual densidad) colocados uno al lado de otro según toda la anchura del papel. Un tambor, en cuyo interior van algunas lámparas de incandescencia, gira encima del cristal, de modo que sólo ilumina los clisés durante unos pocos momentos en cada vuelta, al tiempo que una pieza especial sujeta el papel sensible contra los negativos. La banda de papel sensible, una vez impresionada,

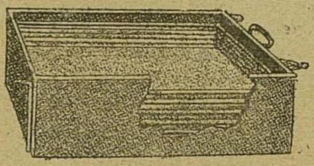
va pasando á continuación por una série de cubetas cuya longitud total es de unos 30 metros, y que contienen, por su orden, baño revelador viejo, baño nuevo, ácido cítrico, agua, hiposulfito, agua y alumbre. Por fin la banda se apoya sobre unos cilindros calientes que la desecan rapidamente.

La velocidad de la tira de papel es de unos 3 metros por minuto, pudiéndose efectuar en 10 horas, de una manera automática, la impresión, revelado y fijado total de 157000 pruebas ordinarias, que luego se cortan á mano.

CUBETA PARA EL LAVADO DE LAS PRUEBAS

Para lavar debidamente una fotografia sobre papel es preciso que el agua se halle constantemente en contacto con la imagen; pero cuando se ofrece lavar varias pruebas á la vez es preciso removerlas y despegarlas constantemente unas de otras, lo que dificulta la completa eliminación del hiposulfito de sosa.

Con el fin de sostener completamente aisladas las fotografias durante el tiempo que requiere un lavaje



Cubeta múltiple

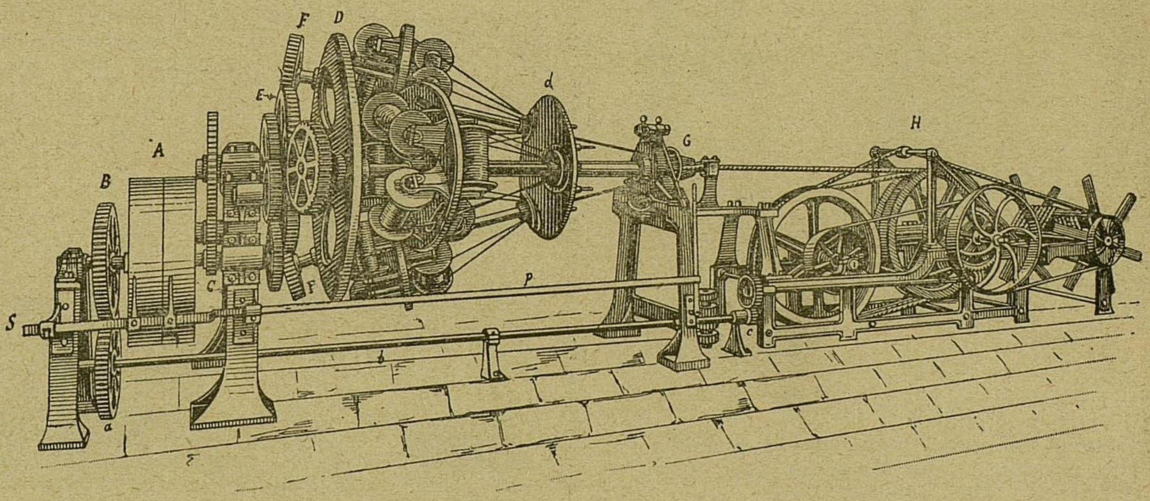
perfecto, un industrial francés ha ideado una cubeta dividida en varios compartimentos á favor de tabiques horizontales superpuestos constituidos por un simple emparrillado de ebonita.

De este modo el líquido que circula por las cubetas baña constantemente la capa de gelatina de las diversas pruebas, las cuales quedan completamente exentas de hiposulfito.

ARTES Y OFICIOS

GRAN MÁQUINA PARA HACER CUERDAS, SISTEMA WALTER T. GLOBER

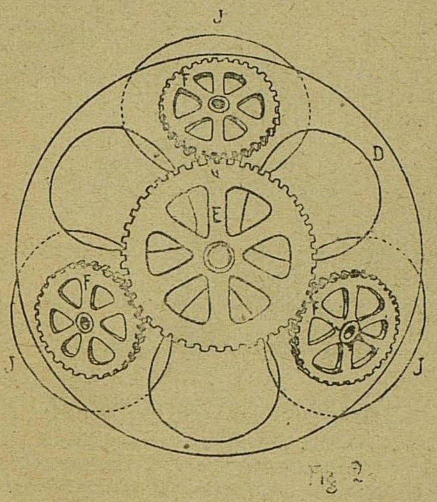
La construcción de un cable ó calabrote requiere tal serie de cuidados y atenciones, tanto en el conjunto como en el detalle, que causan verdadera admiración el cúmulo de estudios realizados y la serie de dificultades vencidas.



Máquina para hacer cuerdas, sistema Walter T. Glober

En el presente número acompañamos el dibujo de una máquina horizontal para la fabricación de cables, cuerdas y calabrotes contínuos, de una sencillez y rendimiento notables y en cuyo organismo y disposición pueden hacerse las modificaciones que requieran las necesidades de cada industria.

La máquina representada por el adjunto grabado fabrica cuerdas de tres cabos y de seis hilos cada ca-



Disposición de los porta-carretes

bo, siendo movida á vapor por la transmisión de poleas *A* sobre cuyo eje van montadas las ruedas *B* y el piñón *C* que sirven, la primera para dar movimiento al plegador *H* por medio de la transmisión *a b c*, y el segundo para hacer girar la plataforma D y á los tres platos porta-carretes en ella montados, enlazando con la rueda central reductriz por una serie de ruedas intermedias que pueden variar su número de dientes según sea la velocidad que quiera comunicarse á la piña general.

Esta piña, formada por las plataformas ó discos D y *d* que sirven de apoyo á los tres ejes de los tres platos secundarios, es la parte esencial y caracteristica de la máquina de hacer cuerdas, y sobre la cual no solamente van montados los carretes para constituir el cabo correspondiente sino que sus hilos son retorcidos en el grado que convenga según la dureza que deba tener el cable que se fabrica y para ello cada

plato secundario *J J J.* recibe un movimiento de rotación calculado, por las ruedas *F*, *F*, *F*, engranadas con la central *E* (figura 2.ª).

Sobre cada cara de los platos secundarios van montados tres carretes, dotados de frenos laterales de resorte, que suministran los hilos necesarios; y como cada plato gira en sentido contrario al de la piña generâl resulta que los seis hilos forman un cordel ó cabo, mas ó menos retorcido según las necesidades del trabajo, reuniéndose los tres cabos en uno solo al pasar por la guia *G* quien con su movimiente inverso los deja enlazados formando la cuerda del grosor y caracteres previamente señalados.

Reunidos los cabos en *G*, la cuerda ó cable es recogido por el plegador *H*, constituido por una serie de tambores que tienen su movimiento relacionado con el de la piña general y su mayor ó menor estiraje depende de las condiciones que deba tener la clase de labor efectuada.

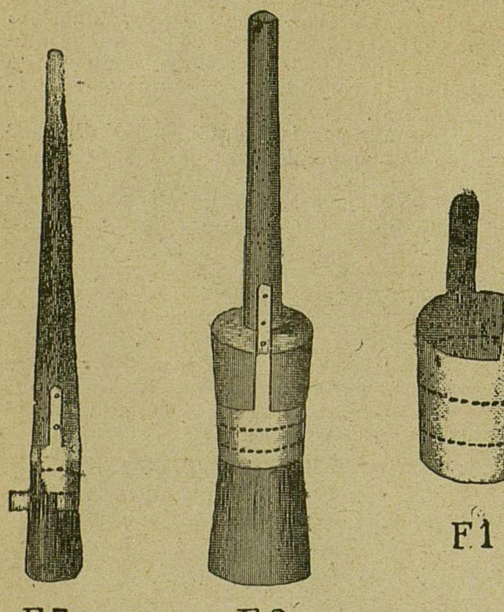
Esta máquina requiere el cuidado de un solo operario, quien va cambiando los carretes á medida que se agotan, y atiende á la buena marcha del trabajo de la máquina, cuyo movimiento se interrumpe facilmente por medio del disparo de palancas *s. p.*

FAJA PARA BROCHAS DE PINTOR

Mr. I. H. Dikson, de Gray's Jun Road, Londres, acaba de inventar una faja metálica inoxidable que merece la atención por su sencillêz y utilidad.

Es el invento de que se trata un tubo cilindrico de 3 á 9 centímetros de altura dividido en varias fajas por medio de líneas paralelas de agujeritos, conforme se ve en la fig. 1.

Este tubo constituye la guarnición metálica del



F.3 F.2 F1

Brocha sistema Dikson

pincel ó brocha á que se aplica y sirve para sujetar y proteger las cerdas ó pelos de que se halla formado. (figura 2.ª)

Como dichas cerdas ó pelos con el uso sufren continuo desgaste, de ahí la utilidad de las líneas taladradas del tubo cilíndrico, pues cada faja que se quita es una nueva prolongación que se da á los pelos del pincel. (Figura 3.ª)

PERFUMERÍA

OPIATA DENTÍFRICA DE RICHARD

Miel superior.	100 gramos
Carbonato de magnesia. .	80 »
Salol.	10 »
Esencia de menta piperita.	2 »

Tamícese el carbonato de magnesia y el salol y mézclese con la miel hasta formar una pasta homogénea. Se usa directamente con el cepillito y se enjuaga luego la boca con un poco de agua.

POMADA ANTISÉPTICA PARA EL CABELLO

Vaselina.	50 gramos
Manteca.	50 »
Parafina.	40 »
Benzonaftol.	5 »
Tintura concentrada de vainilla.	10 »
Esencia de Portugal.	1 »

Se funden en el baño-maria la parafina, la manteca y la vaselina, y cuando la mezcla comienza á enfriarse se le añaden las demás substancias.

EXTRACTO DE MIL FLORES

Alcohol rectificado.	2 litros
Esencia de naranjas. . . .	10 gramos
Esencia de cedro.	2 »
Esencia de rosas.	1 »
Esencia de azahar.	10 »
Tintura de vainilla. . . .	20 »
Esencia de jazmin	5 gotas

TINTURA PROGRESIVA PARA LAS CANAS (CARBONIERE)

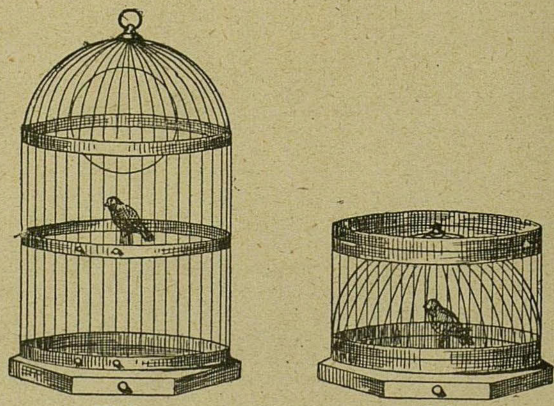
Agua destilada.	500 gramos
Acetato de plomo.	10 »
Amoniaco liquido.	1 »
Azufre precipitado. . . .	20 »
Glicerina.	1 »
Tintura de almizcle. . . .	1 »
Tintura de vainilla. . . .	3 «

Se aplica con un cepillito removiendo previamente el frasco con objeto de que se difunda por lo la masa liquida el azufre depositado en el fondo.

NOTAS ÚTILES

CÓMODA JAULA PARA VIAJE

Tan ingenioso utensilio fué ideado por Mr. F. A. Egleton, miembro de varias sociedades colombófilas y presidente de la Asociación «Colomba Sport» de Du-



F. 1 F. 2

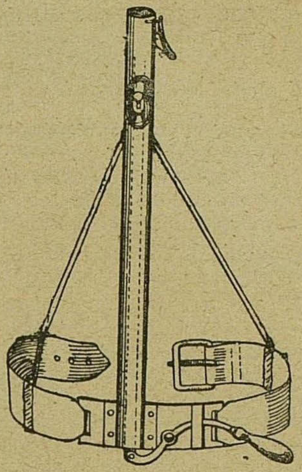
blín, á fin de que haciendo susceptible de aumento ó reducción á una jaula de regular tamaño, resultara más fácil el transporte de las palomas mensajeras.

Las figuras 1.ª y 2.ª representan la jaula en su es-

tado natural y en su forma más reducida respectivamente. Difieren esta clase de instrumentos de los comunes, en que mientras en estos es inamovible el armazón que constituye sus paredes, en aquellas hay dos ó más aros que ajustan á modo de telescopio.

PORTA-PARAGUAS "SOTILLOS"

Con el fin de evitar el estorbo que frecuentemente ocasionan los paraguas, sombrillas, etc., el Sr. Sotillos ha ideado un aparato soporte de los mismos, que adaptándose con facilidad á la espalda, en determinados



casos puede ser de gran utilidad á muchísimas personas.

Se trata de un tubo metálico de unos 8 milímetros de diámetro y 35 centímetros de longitud en cuya parte superior se articula otro pequeño tubo, destinado á recibir y sujetar el mango del paraguas, previa la separación del puño.

Este tubo verifica varios movimientos á favor de una varilla de hierro que recorre todo el aparato y baja ó sube por medio de una palanca que gobierna



fácilmente el individuo, mecanismo que permite adaptar á su actitud la posición del paraguas.

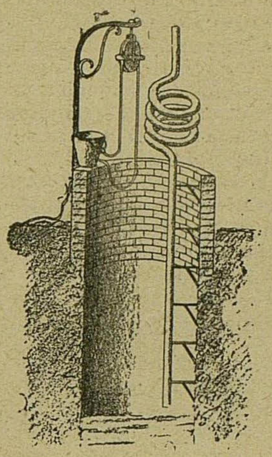
El aparato está montado sobre una placa de metal de cuyos extremos parten dos correas que se sujetan fuertemente á la cintura.

El invento de D. Angel Sotillos, puede ser útil á muchísimos obreros que tienen necesidad de trabajar á la intemperie; á los jinetes y ciclistas, y á cuantas personas por un fin determinado les precisa tener las manos libres.

VENTILADOR PARA LOS POZOS

Para airear los pozos de agua potable se han ideado unos ventiladores sumamente sencillos que funcionan á beneficio del calor solar.

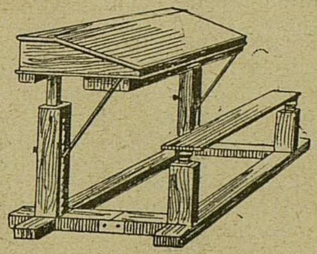
El aparato está constituido por un solo tubo de plancha metálica de unos diez centímetros de diámetro cuya extremidad inferior desciende hasta muy cerca del nivel del agua y la superior á modo de chimenea se eleva algunos metros sobre el brocal del



pozo. En cuanto los rayos solares calientan la columna de aire alojada en la parte emergente del tubo se establece una corriente que renueva sin cesar el aire confinado en las profundidades del pozo. Con el fin de que el tubo presente mayor superficie á la acción del Sol es conveniente que la porción exterior afecte la forma de una espiral.

PUPITRE ESCOLAR PERPECCIONADO

Las columnas que sostienen el pupitre se enchufan dentro de unos soportes huecos de madera que permiten graduar su altura según la edad de los niños que deben utilizarla.

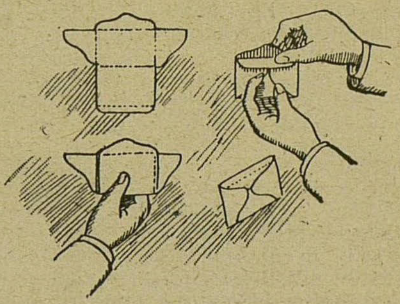


Para fijar definitivamente la mesa los soportes están provistos de unos tornillos de presión.

Dicha modificación, sumamente económica, puede en muchos casos ser de gran utilidad.

NUEVO SOBRE PARA CARTAS

Se corta el papel en la forma que indica la figura; se dobla aproximadamente por la mitad siguiendo la



línea punteada, y se adaptan enseguida las dos alas laterales. Después de cerrar con goma la parte supe-

rior del sobre, quedan las extremidades del papel sujetas de tal modo, que resulta imposible abrirlo tirando por la parte inferior.

EL CAUCHO MINERAL

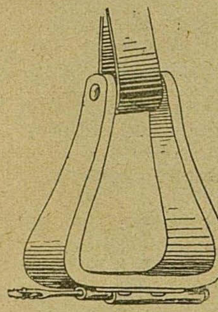
Tal nombre recibe el residuo de la purificación de la brea por el ácido sulfúrico; su color es negro y muy parecido al asfalto ordinario, siendo elástico como el caucho con cuyo nombre le designan.

Cuando se le calienta de modo que la materia viscosa se reduzca á un 66 por 100 de su volumen, al enfriarse, adquiere la dureza y el aspecto del ébano. Es soluble en la nafta y buen aislador de la corriente aplicándose bajo este último concepto con muy buen éxito para impregnar las fibras que se emplean en la cubierta de los cables.

De las pruebas hechas se deduce que no sufre alteración alguna por la luz y la humedad obteniéndose con él un escelente barniz impermeable.

ESTRIBOS CON ESPUELA

Son estribos de forma corriente provistos en su parte inferior de una vaina metálica, donde se aloja un tubo de cuero en el que se introduce el soporte de la espuela, formado por una varilla de hierro que se fija á favor de unos tornillos de presión.



La extremidad de la varilla correspondiente al interior de la vaina se relaciona con un pequeño resorte en espiral cuya misión es mitigar los choques demasiado bruscos cuando se quiere excitar el caballo para una marcha muy rápida.

REVISTA DE REVISTAS

LA LLUVIA DE LAS LEÓNIDAS

La lluvia de Leónidas del pasado Noviembre no ha ofrecido, ni con mucho, la riqueza que otros años. Probablemente, el enjambre vá difundiéndose cada vez más á lo largo de su órbita y apartándose de la forma globular que afectaba cuando fué capturado por el planeta Urano.

(The Athenœum).

DECORACIÓN DEL CELULOIDE Y DEL MARFIL POR MEDIO DE LA FOTOGRAFÍA

Este procedimiento, debido al señor Josz, sirve también para la decoración del metal, de la madera y de las telas.

Se prepara la superficie del objeto cubriéndola de un barniz á base de goma resinosa, dejándolo secar luego hasta que sea ligeramente mordiente al tacto. Se toma después la fotografía positiva obtenida sobre un papel cualquiera y previamente recubierta por delante con el mismo barniz, aplicando una contra otra ambas superficies y dejándolas secar en esta posición dentro de una estufa á 50° ó 55° centígrados durante tres ó cuatro horas.

Pásase luego la placa así formada á un baño compuesto de:

Agua.	100 partes
Sosa cáustica..	25 »
Alcohol rectificado.. . . .	100 »
Acido acético.	25 »

y se deja reposar en dicho baño durante unos quince minutos, pasados los cuales se lava con agua corriente, frotando luego ligeramente con un fieltro el papel mojado, que se va desprendiendo hasta dejar sobre la superficie del objeto la capa de albumina ó de platino que constituia la positiva sobre el papel. Vuélvese á lavar con agua corriente, y por fin se sumerge la placa en un baño de:

Alumbre	15 gramos
Agua..	1000 »

dejándola secar después al aire libre.

Si se quiere obtener una gran adherencia entre la gelatina y la placa de marfil ó de celuloide, no hay inconveniente en ejercer sobre la placa, cuando ya está seca, una gran presión por medio de dos planchas metálicas bien pulidas.

Cuando el transporte se quiere hacer con colores, éstos se aplicarán al óleo y con secante sobre la positiva ya barnizada. ó bien sobre la placa barnizada que se quiere decorar. Una vez secos los colores, se siguen las operaciones como en el caso de la positiva ordinaria.

(Moniteur Scientifique du Dr. Quesneville).

NUEVA BOBINA DE INDUCCIÓN

M. Scharuberger, de Berlin, ha sacado patente de una nueva forma de bobina de inducción, cuyo objeto es utilizar para las diversas aplicaciones industriales en vez de la chispa de inducción la chispa de ruptura. Al contrario de las bobinas de autoinducción ordinarias constituidas por un solo hilo arrollado sobre carretes de madera, el nuevo modelo de M. Scharuberger consta de dos ó tres hilos arrollados paralelamente entre sí sobre un carrete de hierro.

La chispa que se utiliza tiene un gran poder calorífico.

(La Vie Scientifique).

TINTURA NEGRA PARA EL INTERIOR DE LOS APARATOS FOTOGRÁFICOS

En un litro de agua se hace una infusión de 15 gramos de palo campeche y se le añaden 2 gramos de bicromato de potasa. Dicha preparación se aplica por medio de un pincel sobre las superficies interiores de los aparatos fotográficos.

Empleando por separado una solución de campeche y otra de bicromato-sódico, el resultado es todavía más satisfactorio.

(Photo-Gazette).

NUEVO PROCEDIMIENTO DE VINIFICACIÓN

MM. Martinand y Rietsch han sacado privilegio de un nuevo procedimiento de vinificación que consiste en adicionar al mosto una levadura especial que dé poco aldehido, y algunas materias azoadas y fosfatadas.

Se añaden, por ejemplo, 60 ó 70 gramos de peptona ó de otros derivados azoados y 20 ó 25 gramos de fosfato de amonio.

(La Vie Scientifique).

VARIEDADES

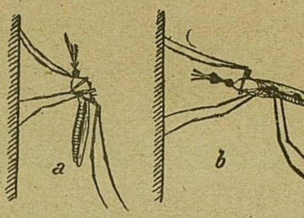
TRANSMISIÓN DE LAS EPIDEMIAS POR LOS MOSQUITOS

El mosquito no es sólo un huésped incómodo, ó uno de los muchos insectos que inoculan al hombre sano las enfermedades epidémicas cuyo gérmen traen directamente de individuos enfermos. Los importantes trabajos recientemente llevados á cabo por distinguidos histólogos, han probado hasta la evidencia que dolencias tan terribles como el paludismo, la fiebre amarilla y la filariosis son debidas á parásitos de cuyas evoluciones son asiento alternativamente el cuerpo humano y el del mosquito, sin que baste uno sólo de éstos para que se complete el ciclo en que se desarrolla la vida y la generación de aquéllos parásitos.

No es éste el lugar que corresponde á la etiología de las enfermedades producidas por la picadura de los mosquitos; pero es de tal transcendencia el conocimiento del proceso que en su desarrollo siguen aquellas enfermedades, (el paludismo es, sin duda alguna, la más universal de todas las conocidas), que no resultarán ociosos algunos detalles acerca de los más recientes descubrimientos sobre esta materia.

Dos géneros constituyen la parte más importante de la familia de los *Culícidos* ó mosquitos; el género *Culex*, propagador de la filariosis y tal vez de la fiebre amarilla, y el *Anopheles*, más raro que el anterior, y único propagador de las fiebres intermitentes.

A ambos géneros pertenecen especies crepusculares ó nocturnas, y á primera vista pueden distinguir-



Reposo de un mosquito sobre una pared vertical
a, Culex; b, Anopheles;

se los *Culex* de los *Anopheles* por su actitud durante el reposo, paralela á la pared vertical en el primer género, y casi perpendicular en el segundo. En ambos se distingue el macho por sus antenas plumosas, que son solamente peludas en la hembra. Los palpos maxilares son cortos en los *Culex*, y en los *Anopheles* muy largos, tanto que estos últimos insectos parecen tener tres trompas.

El macho de casi todas las especies de mosquitos es absolutamente inofensivo, alimentándose de flores y



Cabezas de mosquito:
1, *Culex* macho; 2, *Culex* hembra; 3, *Anopheles* macho; 4, *Anopheles* hembra

de frutos. La hembra sigue este régimen vegetal hasta el momento en que queda fecundada; desde entonces se alimenta de sangre, no solo humana, sino también de otros mamíferos y aún de algunas especies de aves.

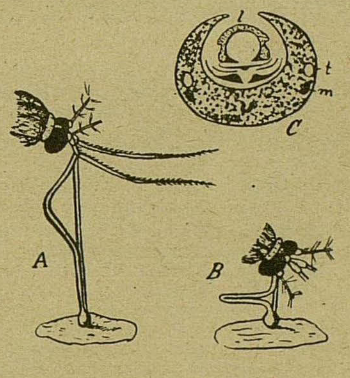
La hembra del mosquito es, pues, la propagadora de las infecciones citadas. Su picadura, casi insensible merced á un humor anestésico que lubrifica la trompa del insecto, llega hasta los vasos capilares, en donde quedan con dicho humor los gérmenes de la infección.

Uno de los más temibles es el de la Filaria de la sangre, *Filaria Bancrofti*, que produce los tumores linfáticos del escroto, la quiluria, la elefantiasis, etcétera, diezmando las poblaciones de los países intertropicales, particularmente en China, donde en algunas poblaciones no baja del 16 p. $_0/^0$ el número de enfermos de filariosis.

Introducidos en el torrente circulatorio por la picadura del mosquito, los embriones de la Filaria adquieren una longitud de 0mm, 25 viviendo de día en los grandes vasos del tórax y del abdomen, y pasando de noche á los capilares y vasos periféricos, donde los descubrió Demarquay en 1863, dándoles por ello el nombre de filarias nocturnas. El animal adulto no fué conocido, á pesar de su tamaño, hasta 1876, en que el Dr. Bancroft lo descubrió en los vasos linfáticos, de cuyos ganglios no llega á pasar por impedir, selo sus dimensiones.

El Dr. Manson descubrió en 1884 el ciclo completo de la Filaria, cuyos embriones, ingeridos por los mosquitos, pasan á las 24 horas á alojarse entre los músculos torácicos del insecto, pora volver, pasados veinte días, á los órganos bucales del mismo y ser de nuevo introducido en la sangre humana. El *Culex ciliaris*, el *Culex pupiens* y el *Anopheles Rossi* parecen ser las especies más apropósito para la propagación de la Filaria.

Más complicado es el proceso de transmisión del hematozoario de la fiebre palúdica, descubierto por Lervan en 1880. Este microorganismo, cuyas varieda-

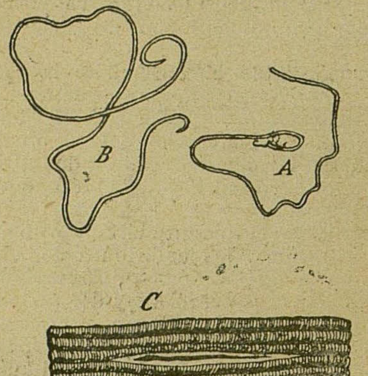


La picadura del mosquito:
A, comienzo de la picadura.
B, fin dé la picadura.
C, sección transversal de la tropa de un *Culex* hembra; *l*, labro; *v*, vaina de la trompa; *m*, músculo longitudinal; *t*, tráquea.

des más importantes son el microbio de las fiebres cuartanas y el de las tercianas, tiene un ciclo de dos generaciones, sospechada por Ross en la India, en 1895, por comparación con la fiebre de algunas aves: una generación asexual que tiene su asiento en la sangre humana, y una generación sexual, que se efectúa en el cuerpo del mosquito. En 1898 Grassi, en unión con Bignami y Bastianelli, comprobó las suposiciones de Ross descubriendo en el *Anopheles claviger* los gérmenes del paludismo humano.

Hé aquí el ciclo del hematozoario de las fiebres palúdicas. El microbio adulto, tal como se presenta en la

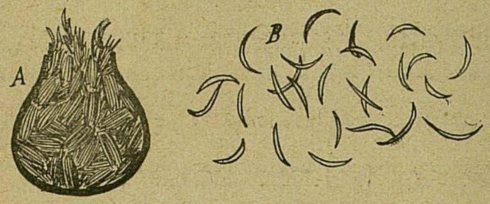
sangre humana, es un cuerpecillo esférico, que se reproduce por división en pequeños husos (6 ú 8 divisiones en el microbio de las cuartanas; 14 á 16 en el de las tercianas), cada uno de los cuales crece hasta adquirir de nuevo la forma esférica. Estos



Filaria Bancrofti:
A, macho adulto (tamaño natural); *B,* hembra adu'ta (tamaño natural); *C,* embrión de *filaria* en un músculo torácico de mosquito (visto con gran aumento).

organismos, ingeridos en el estómago del mosquito, atraviesan sus paredes adquiriendo pronto distinto sexo; los machos se rodean de pequeños apéndices ó *flagelas*, y las hembras continúan esferoidales, naciendo de la unión de ambos sexos un gérmen que no tarda en enquistarse en las paredes del tubo digestivo del mosquito, dando pronto origen á sin número de pequeños microbios en forma de media luna, que pasan al aparato bucal del insecto: y de allí, en el momento de la picadura, á la sangre humana para adquirir de nuevo la forma esférica y repetir la reproducción asexual

Los recientes experimentos de Manson, efectuados en Inglaterra con *Anapholes* procedentes de Roma, acaban de poner fuera de toda duda que los mosquitos recién salidos de las lagunas no llevan en sí gér-



El microbio de las fiebres palúdicas en el mosquito.
A, ruptura de un quiste del estómago del mosquito; *B,* Esporozoos libres en las glándulas salivales del insecto.

men alguno de paludismo, asi como que es posible habitar en paises insalubres y pantanosos sin peligro ninguno ó vivir entre enfermos de paludismo, consolo evitar las picaduras de los mosquitos.

Lo propio parece estarse probando actualmente con la fiebre amarilla, cuyo microbio, el *bacilo acteroide*, cumple su ciclo en el organismo de algunos *Culex*.

Estos descubrimientos vendrán á dar la clave de una higiene racional contra las terribles epidemias citadas, viniendo á explicar algunas particularidades de su etiología, como el hecho, hasta aqui inexplicado, de la inmunidad de las personas que solo pasan entre los enfermos de paludismo ó de fiebre amarilla las horas del día, *pero no las de la noche*, y la dificultad con que se propagan dichas epidemias en dirección vertical, raras veces seguida por el mosquito en sus excursiones.

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

Advertencias En vista del gran número de nuevos suscriptores que nos suplican no alteremos el precio normal de los números atrasados, esta Administración les participa que los cederá al precio corriente de 20 céntimos hasta nuevo aviso.—Cuantos deseen adquirir la colección completa hasta fin de año, deberán remitir 8'50 pesetas y los recibirán en paquete certificado.—Se les mandará la colección elegantemente encuadernada, remitiendo 12 pesetas.—Las tapas sueltas se venden á 2 pesetas.

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

SIBERIA



Escala de 1: 28,000.000



NÚMERO 39 MECANICA.—Aparato neumático para calafatear **20 CÉNTIMOS**

El Mundo Científico



IMPORTANTE

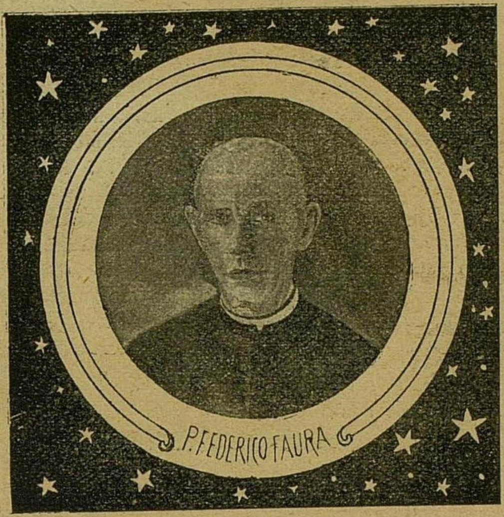
Creciente el favor que dispensa el público a nuestra Revista y convencidos del inmenso bien que puede reportar á la sociedad la difusión de los conocimientos científicos relacionados con la industria, vamos á satisfacer, en cuanto nos sea dable, las reiteradas instancias de nuestros constantes favorecedores haciendo de EL MUNDO CIENTÍFICO un periódico semanal desde primeros de Enero de 1901. Contamos para ello con un excelente é ilustrado cuerpo de Redacción y una imprenta exclusiva para EL MUNDO CIENTÍFICO montada según los modernos adelantos.

La Dirección, Redacción, Administración é Imprenta se han instalado en la calle del Bruch, 133, bajos, Barcelona; donde deberá dirigirse toda la correspondencia.

El Mundo Científico

VOLUMEN II — BARCELONA 20 DICIEMBRE DE 1900 — NÚMERO 39

DIRECTOR: M. DE SANZ ANGLADA



HEROES DE LA CIENCIA

***

El P. Federico Faura, nació en 1840 en la villa de Artés, cerca de Manresa.

El eclipse de Sol que tuvo lugar en 18 de Agosto de 1868 le dió ocasión para distinguirse por vez primera en el terreno científico llevando á cabo preciosas observaciones en una pequeña isla situada á la entrada del golfo de Gorontalo (N. de la isla de Célebes), que fueron publicadas por el P. Secchi en su *Boletín Meteorológico.*

A él se debe la fundación del famoso Observatorio de Manila, que empezando por ser solo meteorológico, llegó, gracias á los esfuerzos del P. Faura á contar con tres secciones más: la astronómica, la seísmica y la magnética, montadas á la altura de los mejores observatorios del mundo.

La observación atenta durante varios años, de los tristemente célebres báguios de Filipinas, le condujeron á establecer las reglas por las que se pueden éstos prever con seguridad, las cuales consignó en su folleto *Las señales precursoras del temporal.*

Poco tiempo después, con objeto de facilitar la previsión de estos ciclones, ideó una modificación del barómetro aneroide, mediante la cual basta la observación del aparato para predecir la proximidad de un báguio y su dirección.

En la actualidad el Barómetro-Faura ó ciclonos-tópico, es el mejor amigo de los marinos que navegan no solo por las costas de Filipinas sino en general por los mares del Extremo Oriente. La explicación detallada de tan importante aparato se encuentra en su obra *El barómetro aneroide aplicado á la previsión del tiempo en el Archipiélago filipino.*

A su entusiasmo por la ciencia se debieron los trabajos efectuados para la confección de las primeras cartas magnéticas de Filipinas, trabajos extensamente reseñados por el P. R. Cirera en su obra *Magnetismo terrestre en Filipinas.*

Mucha gloria le corresponde también al P. Faura por los triunfos obtenidos en la sección astronómica del Observatorio por el ya célebre también P. Algué, subdirector del mismo, especialmente con el invento de su *Aparato de latitudes*, cuya descripción, á ruego de muchos astrónomos americanos publicó en inglés con el título *The Reflecting Zenit Telescope.*

Comisionado por el Gobierno español en 1893 para asistir con el P. Algué á la Exposición Internacional de Chicago, publicaron ambos una importante memoria acerca de cuanto en aquel universal certamen estaba relacionado con la Meteorología

El Ayuntamiento de Manila le nombró hijo predilecto de aquella ciudad, y seguramente se habría levantado un monumento á su memoria á no haberse desarrollado los sangrientos sucesos que han puesto fin á la dominación española en aquel Archipiélago; si bien el mejor monumento que pregona elocuentemente la gloria de nuestro ilustre biografiado, es el hermoso edificio en que está instalado el Observatorio del cual el P. Faura fué verdaderamente el alma.

J. DE RIBA

EL ORO EN LÁMINAS

Entre todas las falsificaciones del oro en láminas la que más fácilmente se confunde con el precioso metal y que al propio tiempo se halla más generalizada es la aleación del cobre con el estaño. En vista de los abusos cometidos por diferentes fabricantes se han puesto en práctica diversos procedimientos para comprobar el fraude, recomendándose los siguientes, porque aparte de su gran sencillez ofrecen suficientes garantías de seguridad,

1.° Para distinguir los objetos doradosde aquellos que no ofrecen más que la apariencia

de dicho metal, puede utilizarse una disolución e cloruro de oro; si el objeto es tan solo una aleación de otros metales aparecerá inmediatamente recubierto de una capa parduzca lo que no sucederá tratándose de oro ó dorado. El grado de concentración del cloruro de oro parece ser indiferente pues la reacción tiene lugar en las más variadas proporciones.

2.º El cloruro de oro de la fórmula anterior puede reemplazarse por una solución de nitrato de plata. Si el objeto es de cobre ó contiene grandes proporciones de este metal se cubrirá de un tinte grisáceo, lo cual tampoco ocurre con el oro ó dorado.

3.º El procedimiento siguiente puede usarse con ventaja en el dorado sobre papel. Déjese caer una gota de cloruro de azufre sobre el papel sospechoso; si se trata de una imitación se formará al punto una mancha de color castaño obscuro lo cual no acontece si el papel se halla dorado con el verdadero metal.

Para aplicar dicho sistema á ias láminas de oro es necesario proceder del siguiente modo: Se introducen las láminas en un frasco que contenga cloruro de azufre y se cierra con tapón esmerilado. Si la lámina metálica es de oro no se observa cambio alguno; en caso contrario, se ennegrece paulatinamente. Es de advertir que basta la presión obtenida por la simple agitación del frasco herméticamente cerrado para que el oro desaparezca en un espacio de tiempo relativamente corto

4.º El último procedimiento consiste en el empleo de una disolución de fósforo en el sulfuro de carbono. Introduciendo las láminas de oro en un frasco de tapón esmerilado que contenga la indicada solución no sufren alteración alguna mientras que las de oro falso se las ve ennegrecer por momentos.

En iguales circunstancias la plata se obscurece al cabo de pocos días mientras el aluminio permanece inalterable aún después de varios meses; el platino en láminas adquiere un débil tinte amarillo obscuro.

ANTIHALO PARA PLACAS FOTOGRÁFICAS

Photo-Chronik indica la preparación de un antihalo que tiene la ventaja de secarse rápidamente. Se compone de:

Jabón blanco. . . . . 15 gramos
Alcohol absoluto. . . . . 300 "

Disuélvase en el alcohol el jabón reducido á finísimas virutas, filtrése y añádase

Eritrosina.. . . . . 35 decígramos
Aurina., ... 35 "

Con un pincel fino se aplica la preparación sobre el dorso de las placas.

Antes del desarrollo de las mismas se quita la capa de antihalo frotando con un pedazo de tela.

PREPARACIÓN ELECTROLÍTICA DE LA MANITA

M. J. O. Gunn ha privilegiado un procedimiento para la obtención de una substancia análoga á la manita, hidrogenando una solución de glucosa en el compartimento negativo de un aparato electrolítico y evaporando finalmente el líquido para que cristalice.

MASTIC PARA LÁMPARAS DE PETRÓLEO

Para pegar al depósito de cristal ó porcelana de las lámparas de petróleo el aro metálico que sostiene la rosca del mechero, *La Vie Scientifique* recomienda el siguiente mastic:

Resina. . . . . 3 partes
Sosa cáustica. . . . . 1 "
Agua., ... 5 "

Forman dichas substancias una especie de jabón que se mezcla intimamente con la mitad de su peso de yeso fino.

Este mastic tiene las ventajas de adherirse sólidamente y de ser impermeable al aceite mineral.

FABRICACIÓN DE BARNICES

En la *Revue generale de chimie pure et appliquée* encontramos la siguiente descripción de un privilegio de M. Vanghan-Sherrin, relativo á perfeccionamientos aportados á la fabricación de barnices, pinturas y esmaltes:

Se calientan diez partes de aceite de lino á 315º en una caldera apropiada y agitando sin cesar el líquido se le mezclan cinco partes de goma Kauri en polvo ú otra materia análoga. Luego se añaden progresivamente cinco partes de un secante como por ejemplo, el acetato ó el borato de manganeso, y últimamente, cuarenta partes de resina previamente calentada al vapor á 200º en una caldera de doble fondo.

Se deja enfriar la masa hasta los 40º ó 30º según sea el punto de ebullición del agente diluente que se vaya á emplear, el cual puede ser petróleo refinado en la proporción de 65 partes, que se añaden á la mezcla en pequeñas porciones y agitando constantemente.

Para fabricar barnices y aceites incoloros se substituye la goma Kauri por la goma Damar ú otras gomas de color claro, empleándose como secante sulfato ó borato de manganeso, ácido bórico, etc.

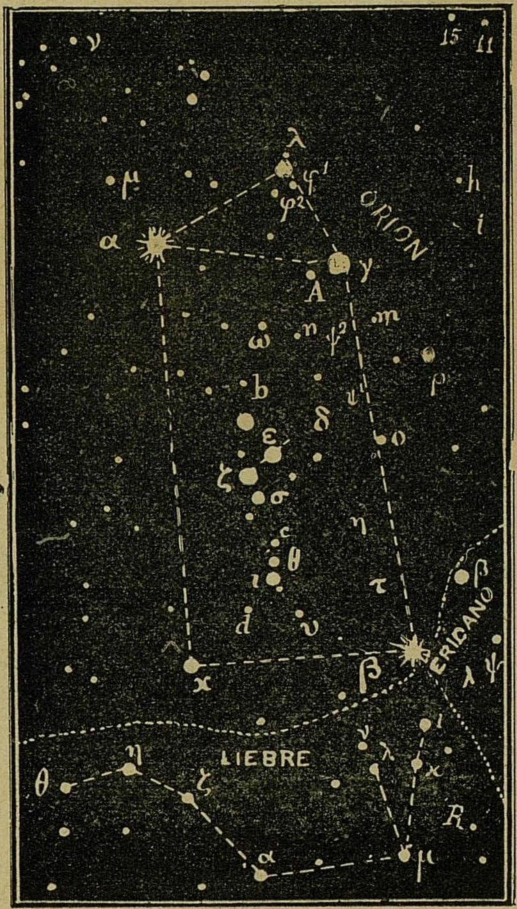
APUNTES POLITÉCNICOS

ASTRONOMIA (1)

LA CONSTELACIÓN DE ORIÓN

Entre las diversas regiones del firmamento, pocas hay tan interesantes como la ocupada por Orión y las constelaciones circunvecinas, tanto por la abundancia en estrellas de primera, segunda y tercera magnitud, como por los innumerables objetos dignos de estudio y de admiración que en la misma se presentan.

¿Quién no conoce la brillante constelación que en las noches de Enero se levanta, desde la puesta del Sol, sobre el horizonte oriental, ofreciendo á nuestras miradas el espectáculo más majestuoso del cielo estrellado? Tres estrellas de brillo próximamente igual



Mapa de la constelación de Orión
Los observadores del hemisferio austral deben suponer invertido este mapa

δ, ε y ζ, conocidas vulgarmente por *los tres Reyes* ó *las tres Marías* dan á Orión un aspecto característico que no permite confundir á esta constelación con otra alguna. Un inmenso rectángulo, cuyos vértices determinan las estrellas α, β, γ y κ, las dos primeras de primera magnitud, forma el marco en que están encerrados los tres Reyes.

Los antiguos astrónomos imaginaron colocado sobre esta constelación al gigante Orión, cuya cabeza estaba en la estrella λ, los hombros en α y γ, las piernas en β y κ; δ, ε y ζ formaban el cinturón del gigante, y *c*, θ ι su espada.

Con el desaparecer del mitológico personaje, no ha perdido su grandiosidad la constelación. El telescopio ha revelado en ella verdades mucho más sublimes que las ficciones soñadas por la fantasía de los antiguos observadores; soles y universos que parecen marcar la historia de los mundos, desde las nebulosas originarias hasta los astros en vías de extinción.

Las dos estrellas principales de Orión, α y β, llamada también la primera *Betelgeuze*, y la segunda *Rigel* pertenecen á dos tipos completamente distintos; β es perfectamente blanca; α es de color amarillo, y se encuentra sin duda á temperatura ya muy inferior á la de su brillante compañera.

Más que todas las estrellas de la constelación, ofrece grandioso espectáculo la nebulosa que rodea á la estrella θ. Es casi visible, con bastante dificultad, á simple vista, y con unos gemelos de campaña se ve θ como estrella doble rodeada de una nebulosidad bien distinta. Con un anteojo de algún aumento la nebulosa se desarrolla en girones de luz blanquecina, nube cósmica de dimensiones inconcebibles por lo grandes, que en las profundidades del espacio está empezando el proceso de condensación por el cual la nebulosa Solar se trasformó, en el origen de los tiempos, en los astros que hoy constituyen nuestro sistema.

Al Sur de Rigel, y ya en otra constelación, la de la Liebre, puede buscarse con un buen anteojo una estrellita debilísima y de color rojo de sangre, *R*, apenas perceptible á simple vista. Es una estrella cuya incandescencia toca ya á su fin; uno de los soles en pleno período de extinción que el P. Secchi agrupó en su cuarto tipo espectral.

En el mes de Enero, se distingue Orión hacia el Este desde la puesta del Sol; culmina en el meridiano hacia las 10 de la noche y se pone al amanecer.

(1) Las efemérides astronómicas correspondientes al mes de Enero de 1901 se hallan en la última página de este número.

GEOGRAFIA

NUESTRO MAPA

Notas geográfico-estadísticas del Canadá

Situación.—Comprende el Canadá la parte septentrional de la cuenca de los Grandes Lagos y del río San Lorenzo, desde la frontera de los Estados Unidos hasta las espesas montañas limítrofes del Labrador. Fué descubierto por el francés Cartier en 1534, colonizado por franceses y conquistado por los ingleses en 1763.

Lagos y ríos más notables.—Entre los primeros consignaremos el Superior con más de 84.000 kilómetros cuadrados de superficie, cuyas límpidas aguas se agitan algunas veces con violencia, siendo imponentes las tempestades que dentro del mismo se desarrollan. El Hurón que comunica con el lago Superior por los saltos del río *Santa María*. El lago de los Iroqueses que, además de tener sus orillas cuajadas de árboles de una corpulencia pasmosa tiene pesca abundantísima, no escaseando los peces de tamaño muy grande. El lago Erie que, apesar de no ser muchísima su extensión, sus tempestades son muy peligrosas. El canal *Welland* pone en comunicación el río Niágara con el lago Ontario que es otro de los notables del Canadá.

Numerosos ríos fertilizan su suelo siendo el más importante el caudaloso *San Lorenzo* al cual afluyen la mayoría de las arterias fluviales del país. Está en comunicación directa ó indirecta con los principales

lagos y sus aguas corren hacia el golfo de su nombre para confundirse con las del Océano.

Población, superficie y división.—La extensión superficial del Canadá alcanza unos 781.000 kilómetros cuadrados. Se divide en alto Canadá ó provincia de Ontario y bajo Canadá ó provincia de Quebec. Entre una y otra provincia existen en el Canadá cerca de cinco millones de habitantes entre los cuales figuran unos 18.000 indios y además 32.000 negros fugados de los Estados Unidos donde gemian en esclavitud.

Clima.—El clima de esta región del globo es bastante frio, con la particularidad de que los inviernos son muy largos; en cambio en el bajo Canadá se sufren á veces calores insoportables después de inviernos parecidos á los de Siberia.

Idioma.—El ingles es el más generalizado.

Religión.—Hay 2.500.000 protestantes y cerca dos milloues de católicos.

Gobierno. — Constitucional y autónomo, aunque tributario de Inglaterra.

Agricultura, industria y comercio.—Existen en el Canadá magníficas selvas donde se encuentran cedros de ocho metros de circunferencia, y praderas inmensas donde se cría numeroso ganado. Las producciones, observando que las manzanas de esta región son las mejores del mundo, puede decirse que como el origen de los colonos es europeo, son iguales á las de los territorios de Europa en que se disfruta de idéntica temperatura.

Las maderas, las frutas, los cereales, el ganado; la peletería; sus valiosas pesquerías y sus ricas minas de hierro, oro, cobre, hulla y petróleo constituyen la base de su comercio y de sus industrias.

Importa por 525 millones y exporta por 540 millones de francos.

La isla de Terranova y el Labrador forman una colonia inglesa separada del Canadá Junto á dicha isla se encuentra el célebre *banco de Terranova* en donde hay las pesquerías de bacalao más importantes del mundo.

Ferrocarriles y telégrafos.—En la actualidad se explotan 28 mil kilómetros de vía ferrea y 50 mil kilómetros de línea telegráfica.

Muchas son las ciudades canadienses que están unidas con otras tantas de la República norte-americana por varias líneas férreas. La empresa colosal del ferro-carril que atraviesa la América del Norte en su mayor anchura, del San Lorenzo á la Colombia británica, ha dado al Canadá una importancia grandísima en el número de kilómetros que cuenta de red ferroviaria.

Marina.—Siete buques de guerra con mil tripulantes; mil seiscientos vapores mercantes con un efectivo de 235 mil toneladas y 5,650 veleros con un total de 630 mil toneladas.

Ejército.—El ejército permanente consta de mil hombres y de 50 mil la llamada milicia activa. En caso de recurrir á la reserva puede poner en pie de guerra 260 mil hombres.

Ciudades principales.—Quebec, ciudad que cuenta cerca tres siglos de existencia dentro del comercio marítimo del Canadá, tiene bonito arsenal, bien fortificada ciudadela y excelente universidad; la pueblan unos 70.000 habitantes. Toronto, con 180 mil habitantes. Montreal, con 210.000 almas, tiene también universidad y un hermoso puente llamado Victoria. Kingston plaza fuerte con 12.000 habitantes y por fin Ottawa, capital del alto Canadá situada á orillas del rio Rideau con 44.500 habitantes.

M. M.

MECÁNICA

CALAFATEO DE CALDERAS

Nuestra portada, representa una de las manipulaciones más importantes del ramo de caldereria, como es *el calafateo* ó cierre de las junturas de las planchas por cuyos intersticios podrian filtrarse los fluidos contenidos en la caldera cuando se hallaren sometidos á determinadas presiones.

Sabido es qne las calderas de hierro se construyen superponiendo los bordes de dos planchas taladradas de modo que sus respectivos agujeros coincidan exactamente para pasar por ellos un clavo de hierro llamado *roblón*, que, fuertemente aplastado por sus extremos sujeta ambas planchas de una manera enérgica y eficaz (fig. 1.)

No obstante, como á pesar de las grandes presiones ejercidas por los roblones remachados, ó *remaches*, las dos superficies de las planchas no siempre coinciden en todos sus puntos, de ahí la necesidad de acudir al calafateo para obtener un cierre tan perfecto como sea posible.

Esta operación antiguamente se practicaba á mano con un escoplo y un martillo por cuyo medio se abatía hacia dentro la arista inferior de la plancha (fig. 1, dirección de la flecha.)

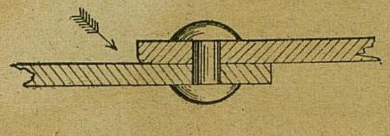


Fig. 1

En atención á que por este sistema el trabajo resultaba muy penoso y á la vez muy lento respecto á las necesidades cada día crecientes de la industria se ideó por los señores Ross y Western un aparato para calafatear las calderas de vapor, cascos de hierro de los buques etc. que impulsado por el aire comprimido produce un trabajo mejor, más rápido y menos penoso para el operario, aparato representado por el grabado adjunto.

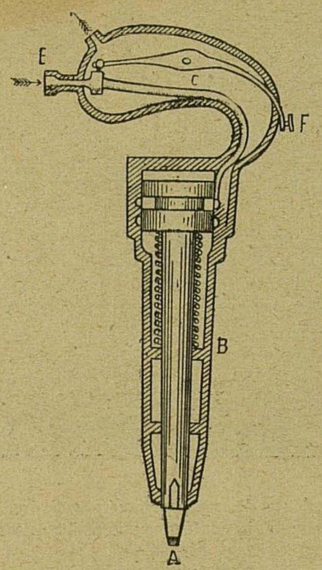


Fig. 2. Esquema de un aparato calafateador de aire comprimido.

El *calafateador* neumático consiste en un cilindro B. donde se aloja un pistón macizo que tiene en su parte media una ranura circular que constituye la superficie del émbolo sobre la cual se ejerce la presión del aire comprimido y que entra por la ranura semicircular superior fig. 2.ª Cuando por efecto de esta presión el pistón desciende, queda al descubierto la ranura semicircular inferior por donde escapa el aire comprimido mientras la superior queda cerrada y de consiguiente cortada la alimentación.

Con el fin de que el pistón vuelva á colocarse en

posición adecuada para recibir un nuevo impulso, el resorte situado en la parte inferior, le empuja hacia arriba, en cuyo momento, cierra el *paso de escape* ó de descarga y abre el *paso de alimentación* con lo cual se repite el primer movimiento con tal rapidez que llega á dar hasta 15,000 golpes por minuto siendo el ruido que produce una vibración, al parecer, continuada. El curso del pistón es de 3 á 5 $^m/_m$ según sea el grueso de la plancha.

La presión del aire varía entre 2'5 á 7 atmósferas según se trate de hierro dulce ó de acero.

Para el manejo del aparato tiene en su parte superior la forma curvada de una muleta lo que permite que el operario se apoye firmemente en él. En el extremo del mango se empalma con la boca E el tubo flexible para la conducción del aire comprimido, cuyo escape ó descarga se efectua por una abertura superior ya indicada en el dibujo.

Para hacer funcionar el aparato, al operario le basta oprimir el botón F, el cual mueve una palanca que actúa sobre la llave de admisión.

Con este nuevo instrumento se consigue calafatear un metro de plancha por minuto, requiriéndose para ello operarios robustos y muy diestros en esta clase de trabajos.

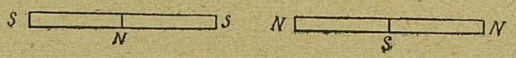
J. F. GANDUXER

ELECTRICIDAD

GALVANÓMETRO ASTÁTICO DE BROCA

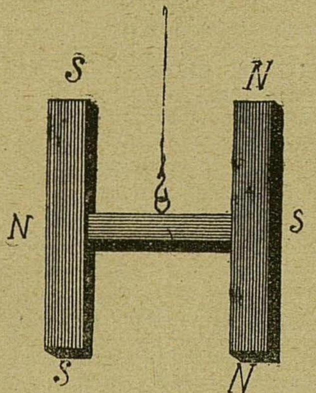
Los grandes progresos realizados tan rápidamente en el campo de la electricidad, son debidos principalmente á la precisión que se ha introducido en las mediciones en estos últimos años, gracias á la invención y construcción de aparatos delicados y sensibles que permiten aportar á dichas medidas una exactitud maravillosa.

El *galvanómetro de Broca,* aparato destinado á medir la intensidad de las corrientes eléctricas, ofrece una sensibilidad extraordinaria y se presta muy bien para las más delicadas investigaciones, pudiendo reemplazar con ventaja, por su mayor sencillez, al clásico galvanómetro de Thomson.



Imanes de polos consecuentes.

Consiste en un sistema de dos agujas magnéticas, cuyos polos extremos son del mismo nombre y en cuyo punto medio se ha hecho aparecer un polo de nombre



Galvanómetro astático de broca

contrario, que se denomina polo consecuente. Estas dos agujas, que son bastante largas, se colocan en posición vertical y muy próximas, de manera que puedan girar alrededor de una hebra vertical de seda sin torsión que equidista de las dos agujas, tal como se ha representado en la figura

En virtud de esta disposición, las agujas NN y SS no obedecen á la acción del campo magnético terrestre, es decir que cada una de ellas es astática por si sola, y aunque las dos agujas tuviesen imantaciones de distinta intensidad, la línea NS que une los dos polos consecuentes se podrá considerar siempre como si fuese una aguja magnética, no sometida á la acción terrestre. Basta disponer, por consiguiente, el carrete por donde circulen las corrientes, de manera que actúen sobre dicha línea NS, permitiendo que los extremos NNSS. de las dos agujas magnéticas se muevan libremette al exterior del carrete, para tener el galvanómetro astático.

CONSTRUCCIÓN DE DINAMOS (1)

VI

DEFINICIONES Y FÓRMULAS PRACTICAS

Elementos de construcción

Los lectores que han tenido paciencia para seguir hasta aquí el presente trabajo, tienen ahora un conocimiento bastante preciso de los principios generales que sirven de base para la construcción de dinamos; pero no podrían, solo con lo apuntado, emprender dicha construcción sin exponerse á un fracaso. Es necesario, para que tengan un guía séguro que les conduzca en cada caso y sin vacilaciones á la determinación, siquiera no sea más que aproximada, de los elementos de la dinamo que deseen construir, que entremos préviamente en algunos detalles, dando varias definiciones y fórmulas de carácter esencialmente práctico.

Fuerza electro-motriz de inducción

Del estudio teórico que hicimos en los dos primeros artículos (2) se deduce que la fuerza electro-motriz desarrollada en un alambre que se mueva en un campo magnético uniforme, cuyas líneas de fuerza son perpendiculares á dicho alambre, es proporcional á la intensidad H del campo magnético, á la longitud L del hilo conductor y á la velocidad v con que se mueve. De manera que representando por E dicha fuerza electro-motriz, se tiene

$$E = H\,L\,v$$

Aplicación á las dinamos

En todos los sistemas de inducidos que hemos estudiado, se ha visto que no todo el hilo arrollado corta normalmente á las líneas de fuerza del campo magnético, sino que una buena parte de él es ineficaz en la producción de fuerza electro-motriz. Así por ejemplo, en los inducidos de tambor es ineficaz el hilo que forma los casquetes extremos; y en los inducidos de anillo sólo es útil el que recubre la superficie cilíndrica exterior del anillo.

Por consiguiente, si se aplica á los dinamos la fórmula anterior, se pondrá en vez de L, no todo el hilo del inducido sino la fracción eficaz $C\,L$ del mismo; de manera que la fórmula se convierte en

$$E = C\,H\,L\,v$$

Inducidos anulares

Además, dijimos (3) que en los inducidos anulares, las dos mitades del anillo obran como dos pilas asociadas en cantidad, con los dos polos positivos en una escobilla y los dos negativos en la otra; por consiguiente su fuerza electro-motriz es la que corresponde á la mitad del anillo ó sea á la mitad de la porción de

(1) Véanse los números 30, 31, 32, 33 y 36 de EL MUNDO CIENTÍFICO.
(2) Véanse los números 30 y 31.
(3) Véase el núm. 33, pág. 122.

hilo eficaz, de manera que en la fórmula anterior se sustituirá $\frac{C}{2}$ por C y entonces

$$E=\frac{C}{2}H\,L\,v$$

Dinamos de excitación independiente

En estas máquinas la intensidad *H* del campo magnético no depende de la velocidad con que gira el inducido, sino que es constante: por consiguiente, según la fórmula, la fuerza electro-motriz es solamente proporcional á la velocidad de rotación, cualquiera que sea el circuito exterior de la dinamo.

Dinamos autoexcitatrices

En las autoexcitatrices, la intensidad H del campo magnético, depende de la corriente que pasa por el circuito exterior, la cual á su vez viene á depender de la velocidad con que gira el inducido y de la resistencia exterior.

Si la velocidad de rotación del inducido crece, la fuerza electro-motriz engendrada, empezará á crecer proporcionalmente á dicha velocidad á la cual también será proporcional por consiguiente la corriente producida, si suponemos que la resistencia del circuito exterior no varía. Pero en tal caso el campo magnético inductor es proporcional á dicha corriente; de donde se deduce que H crecerá también proporcionalmente á *v*.

La fuerza electro-motriz E, que según la fórmula es proporcional á H y á *v*, crecerá por consiguiente proporcionalmente al cuadrado de *v*.

Límite de imantación

Debe advertirse, sin embargo, que los electroimanes presentan un límite de imantación, pasado el cual la intensidad de un campo magnético permanece constante, aunque aumente la intensidad de la corriente que los excita.

Pasando de dicho límite, H se convertirá en una constante y E volverá á ser simplemente proporcional á la velocidad con que gire el inducido.

Energía eléctrica

La energía eléctrica de una corriente ó sea el trabajo mecánico máximo que la misma podría producir, es proporcional al cuadrado de la fuerza electro-motriz, según demostró Joule experimentalmente. Ahora bien, esta fuerza electro-motriz, en las máquinas de excitación independiente, es proporcional á la velocidad angular del inducido, por consiguiente en dichas máquinas, la energía será proporcional al cuadrado de dicha velocidad, de manera que llamando N á la energía y K al coeficiente de proporcionalidad, se escribirá

$$N=K\,v^2$$

En las dinamos autoexcitatrices, si la fuerza electro-motriz variase proporcionalmente al cuadrado de la velocidad, conforme hemos dicho, la energía eléctrica debiera ser proporcional á la cuarta potencia de dicha velocidad. Sin embargo, en la práctica, como la fuerza electro-motriz no es rigurosamente proporcional al cuadrado de *v* resulta que N tampoco es proporcional á v^4 y se admite que lo es á v^3 es decir, que en las dinamos autoexcitatrices

$$N=K\,v^3$$

Resistencia de los hilos conductores

Los hilos metálicos, aunque se llamen conductores de la electricidad, oponen cierta dificultad á su paso, la cual constituye lo que se llama su *resistencia*.

Esta resistencia es tanto mayor cuanto más largo y más delgado es el alambre; depende además de la naturaleza del metal, de manera que designando

dicha resistencia por R
la longitud del alambre por *l*
el area de su sección transversal por *s*
y la conductibilidad especifica del metal por c

se tiene

$$R=\frac{l}{c\,s}$$

Resistencia de los inducidos

En los inducidos de tambor y de anillo, el hilo arrollado se divide en dos partes iguales que están en derivación, por consiguiente su resistencia total es la misma que si hubiese un solo alambre de longitud mitad de la total y de sección doble; es decir que si la longitud total del hilo inducido es L y s el area de su sección, la fórmula aplicada á este caso da

$$R=\frac{L}{4\,c\,s}$$

Si el hilo inducido es de cobre, *c* vale $\frac{10^8}{2}$ y por lo tanto

$$R=\frac{L}{2.\,10^8\,s}$$

Esta resistencia conviene que sea siempre inferior á la vigésima parte de la resistencia del circuito exterior.

Intensidad de la corriente eléctrica

La intensidad de la corriente eléctrica se mide de modo análogo á la de una corriente de agua, es la cantidad de fluido que pasa por la sección recta del conductor, en la unidad de tiempo.

Densidad de la corriente

Si dividimos dicha cantidad de fluido por el area de la sección transversal tendremos la intensidad por unidad de superficie ó sea la densidad de la corriente que circula por el conductor, dato que es de gran importancia no solo en la construcción de dinamos, sino en toda instalación eléctrica, pues es evidente que la densidad de la corriente que pasa por un conductor no puede exceder de cierto límite, sin peligro para el cable conductor.

Sistema de unidades

Por fin, para terminar estas consideraciones, bueno será que indiquemos las unidades con que deben medirse las diversas magnitudes de que venimos hablando: cantidad de electricidad, intensidad de corriente, fuerza electro-motriz, etc., puesto que sin su medición sería imposible efectuar sobre ellas cálculo ninguno.

Los físicos adoptan generalmente un sistema de unidades llamado absoluto, cuyas unidades fundamentales son el centímetro, el gramo (masa) y el segundo, de las cuales derivan las demás valiéndose de fórmulas que relacionan entre sí las diversas magnitudes. Pero sucede con frecuencia que las unidades así deducidas son demasiado pequeñas ó demasiado grandes en la práctica para ser comparadas con las magnitudes que se han de medir, y de aquí que hayan ideado los electricistas otro sistema de unidades llamado práctico, formado de múltiplos ó submúltiplos de las absolutas, que se presten á la experimentación sin dejar de satisfacer á las necesidades de la ciencia.

Unidad de resistencia

La unidad práctica de resistencia se llama *ohm* y es la resistencia que opone al paso de la corriente eléctrica una columna uniforme de mercurio de un milímetro cuadrado de sección recta, y de 1 metro, 6 cm. de longitud á la temperatura de 0°. También se puede dar una idea aproximad del *ohm*, diciendo que es la resistencia de un alambre de cobre de un milímetro cuadrado de sección y sesenta metros de longitud.

Unidad de intensidad

Se ha denominado *ampere*, la unidad práctica de intensidad y es la de una corriente que pasando á través de una disolución de nitrato de plata, descompone por segundo 1 migr.' 118 de plata.

Unidad de fuerza electro-motriz

Se toma como unidad de fuerza electro-motriz la de una pila Daniel recién preparada y se llama *volt*. Está relacionada con el *olm* y el *ampere* por medio de la fórmula demostrada por Ohm

$$E=I R$$

De manera que es la fuerza electro-motriz necesaria para producir una corriente de un ampere entre dos puntos separados por una resistencia igual á un ohm.

Unidad de masa eléctrica

Es la cantidad de electricidad que pasa durante un segundo por la sección transversal de un conductor recorrido por una corrienle de un ampere. Se llama *coulomb*.

Unidad de trabajo eléctrico

La unidad práctica de trabajo eléctrico se denomina *joule* y es el trabajo de un ampere venciendo la resistencia de un ohm.

Unidad de potencia

La uuidad práctica de *potencia* se denomina *watt*. Equivale á un *joule* por segundo.—N.

FOTOGRAFÍA

VIRAJE EN NEGRO PARA PAPELES AL GELATINO-CLORURO

Para obtener negros intensos y fondos blancos puros sobre papeles al gelatino-cloruro de plata es conveniente añadir un poco de cloruro de cal al baño de viraje preparado á la creta.

Es muy recomendable la siguiente fórmula:

Creta lavada..	1 gramo
Solución de cloruro de cal á saturación..	2 gotas
Agua hirviendo..	200 cent. cúb.

Cuando la solución se ha enfriado se le mezclan 10 centímetros cúbicos de una solución de cloruro de oro al 10 por 100.

NUEVO PAPEL SENSIBLE PARA FOTOCOPIAS

M. Van Loo, fotógrafo belga, prepara un papel sensible para fotocopias cuyos tonos negros presentan notable parecido con el de las imágenes obtenidas por los procedimientos al platino.

El liquido sensibilizador se compone de:

Agua destilada. . . .	100 gramos
Oxalato férrico. . . .	15 »
Acido oxálico.	3 »
Nitrato de plata. . . .	3 »

Para que aparezcan con la debida pureza las medias tintas de la imágen, es indispensable que las proporciones de los componentes indicados sean rigurosamente exactas.

La impresión debe continuarse hasta que se distingan perfectamente todos los detalles de la imagen, en cuyo momento se desarrolla con el siguiente baño:

Agua.	1000 partes
Biborato sódico.	60 »
Tártrato sódico.	60 »
Solución de bicromato de potasa al 5 p. 100 de 10 á	30 gotas

La dureza de la imágen es proporcional á la cantidad de bicromato adicionada al baño.

Terminado el desarrollo perfecto de la prueba, operación que requiere unos cinco minutos, se lava en agua corriente y se sumerge en un baño de viraje compuesto de

Agua.	1000 gramos
Cloroplatinito de potasa. .	1 »
Cloruro sódico.	10 »
Acido nítrico.	10 »

Cuando la imágen alcanza el tono deseado se fija por medio de una solución de amoniaco al 2 p. 100.

OBTENCIÓN DIRECTA DE POSITIVAS FOTOGRÁFICAS

M. Francis-E. Nipher acaba de dar á conocer ante la *Academy of Science of Saint Louis* una série de experimentos curiosísimos acerca de las acciones mútuas de la luz y de la electricidad en cuanto se refiere á las impresiones fotográficas producidas por ambos agentes.

Los más interesentes de dichos experimentos. y los que sin duda alguna están destinados á servir de punto de partida á nuevos procedimientos fotográficos, ponen de relieve la influencia de los rayos X en la fotografía ordinaria.

De las descripciones y pruebas presentadas por el Sr. Nipher, resulta que los rayos X producen clisés negativos, como ya se sabe, cuando durante la exposición se cubre la placa sensible con un papel negro ó un chássis, y que *el clisé sale positivo* cuando se impresiona y revela á la luz difusa. Este descubrimiento permite seguir con toda comodidad la marcha del revelado, y obtener positivos radiográficos de gran vigor.

Una placa ordinaria, expuesta durante una, dos ó tres horas, según las circunstancias, y revelada á la luz del día, presenta una excelente imágen positiva, libre de objetos movibles y de sombras. Este resultado puede obtenerse con corta exposición, merced á los rayos X. Tomando una placa cuyo tiempo normal de exposición sea de un segundo y medio á dos segundos, é impresionándola durante más de dos horas con rayos X, basta una exposición ordinaria de 10 minutos para obtener, en muchas ocasiones, la imágen de un paisaje ó de un edificio, que se revela á la luz del dia y sale positiva y libre de objetos movibles y de sombras.

Los descubrimientos del Sr. Nipher dan en gran parte el medio de empezar á resolver el problema de la obtención directa de positivas y el de la supresión de la cámara obscura, previéndose la posibilidad de que dentro de poco se introduzca en la fotografía ordinaria el uso de placas «roentgenizadas» para abreviar muchas operaciones de los aficionados y excursionistas.

QUIMICA ANALÍTICA

FALSIFICACIÓN DE LA ESENCIA DE LAVANDA

La esencia de lavanda se falsifica con alcohol, con aceites fijos y con esencia de trementina.

Para reconocer el alcohol se introduce en un tubo graduado volúmenes iguales de agua y de esencia y se agita fuertemente la mezcla. La disminución del volúmen de la esencia indica claramente la proporción de alcohol que contiene. Otro procedimiento consiste en añadir á la esencia un fragmento de cloruro de calcio seco; esta sal no sufre alteración alguna si la esencia es pura, en tanto que se humedece ó se licua al encontrarse en presencia del alcohol.

Se reconoce la presencia de los aceites fijos vertiendo sobre papel sin cola una gota de esencia sospechosa la cual deja una mancha que no desaparece ni con el tiempo ni por el calor por pequeña que sea la proporción que contenga de aquellos.

Finalmente, el mejor procedimiento para reconocer la esencia de trementina, es el de la destilación, puesto que, necesitando esta tan sólo 156.° y la esencia de lavanda 186, es posible aislarlas con gran facilidad.

RECONOCIMIENTO DEL ÁCIDO PÍCRICO EN LA CERVEZA

Se prepara el reactivo siguiente:

Agua destilada.	200 gramos
Sulfato ferroso.	6 »
Acido tartárico.	5 »

Se mezcla dicha preparación con un volúmen igual de una solución saturada de cloruro de sódio con el fin de aumentar su densidad hasta el punto de que el líquido de ensayo sobrenade en la misma.

Para investigar el ácido pícrico de un liquido cualquiera, dice la *Union pharmaceutique*, basta introducir en un tubo de ensayo 1 ó 2 centímetros cúbicos del reactivo, y depositar en la superficie del mismo, con ausilio de una pipeta medio cént. cúb. del liquido sospechoso y dos gotas de amoníaco. Se agita ligeramente el tubo con objeto de que estos liquidos se mezclen con la capa superficial del reactivo. Si en el liquido hay ácido pícrico, dicha capa adquiere inmediatamente coloración rojiza, y si no lo contiene, presenta el tinte verdoso característico de la sal ferrosa.

QUIMICA INDUSTRIAL

PREPARACIÓN DEL FENOL EN POLVO

El Dr. Luze indica un curioso procedimiento para la obtención del fenol en polvo. Consiste en mezclar anhidrido bórico al fenol y elevar convenientemente la temperatura de la mezcla. El anhidrido bórico no es más que el ácido bórico desprovisto del agua de constitución.

CONSERVACIÓN DE LA MANTECA

Para evitar el enranciamiento de la manteca por la acción del oxigeno y de la luz, Mr. Wilkins emplea en sus grandes fábricas de Escocia el procedimiento de adicionarle una solución de resorcina disuelta en agua caliente, en la proporción de tres gramos por kilógramo de manteca consiguiendo así su conservación indefinida.

ESTEARINA Ó ÁCIDO ESTEÁRICO

La estearina es uno de los principios componentes de las grasas que resulta de la combinación del ácido esteárico con la glicerina. La llamada *estearina* del comercio, producto destinado principalmente á la fabricación de velas esteáricas, no es otra cosa que una mezcla de ácido esteárico y ácido palmítico, derivados del desdoblamiento ó de la saponificación de las grasas vegetales y animales. La fabricación de este producto, relacionada en gran parte con la fabricación de la glicerina y del ácido oleico, es objeto hoy día de grandes explotaciones y de un negocio de vastas proporciones, constituyendo una industria del todo nueva, ignorada por completo de los antiguos. El sagaz químico Scheele fué el primero que vislumbró la composición de las grasas, sorprendiendo, en la preparación de un producto medicinal, la presencia en ellas del alcohol glicérico. Su distinguido sucesor en la ciencia, Mr. Chevreul, estableció definitivamente la composición real de las mismas y su constitución química.

Los procedimientos de obtención del ácido esteárico son numerosos y de diversa índole, pudiéndose asegurar que cada fabricante ha intentado introducir en ellos modificaciones especiales derivadas de los materiales que ha podido utilizar para la obtención del producto y de las circunstancias económicas del negocio. Pueden, con todo, reducirse á los siguientes:

1.° Saponificación de las grasas por medio de la cal y descomposición del producto saponificado por la acción del ácido sulfúrico.

2.° Descomposición y saponificación de las mismas por medio de la cal en pequeñas proporciones, en vaso cerrado.

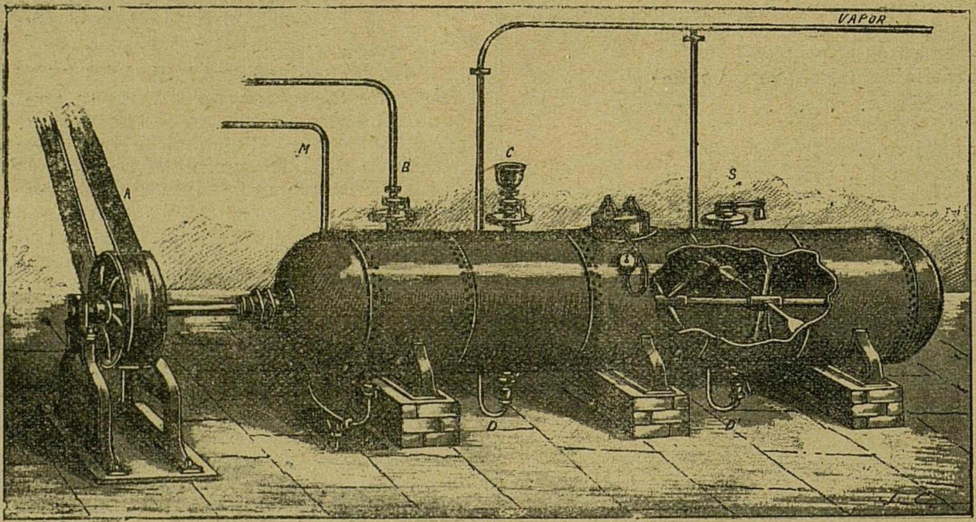
3.° Desdoblamiento de las grasas por el ácido sulfúrico solo.

4.° Desdoblamiento de las grasas por la acción del vapor de agua sobrecalentado y

5.° Desdoblamiento de las mismas por medio del agua á altas presiones y á elevada temperatura.

Todos estos procedimientos dan por resultado la separación de los principios componentes de las grasas como son la glicerina y los ácidos grasos esteárico, oleico; margárico y palmítico. Los materiales empleados á este objeto son principalmente las grasas animales y los aceites de palma y de coco.

Obtención de la estearina por la cal.—Se funden brevemente las grasas y se cuelan con el objeto de separar las impurezas que siempre contienen, sobre todo cuando proceden de origen animal. Una vez fundidas se transportan á un depósito suficientemente capaz construido de madera ó de mampostería y forrado de plancha de plomo. Se les agrega un catorce por ciento de cal cáustica con la correspondiente cantidad de agua, cuyo exceso no perjudica. La cal se deslie anticipadamente para formar lechada. Este depósito se calienta á beneficio de un serpentín de vapor hasta los 120 grados poco más ó menos por espa-



Aparato cilíndrico de Mr. Droux para la saponificación de las materias grasas por medio de la cal.

Longitud, 8 metros. Diámetro, 1 metro. Velocidad de rotación del aparato agitador, 30 revoluciones por minuto. *R*, espita para la carga. *C*, espita para la expulsión del aire. *S*, válvula de seguridad. D y D, inyectores para la entrada del vapor. N, tubo para la evacuación de las materias saponificadas.

cio de unas venticuatro horas, procurando agitar constantemente la mezcla. El resultado de la operación depende en general de que la agitación á que se sujeta la masa sea lo más perfecta posible. Un agitador mecánico, construido según reclamen las circunstancias, puede satisfacer por completo las exigencias de la preparación.

Terminada la operación, el conjunto se divide en dos capas ó partes principales formadas por el jabón calcáreo la una y por el agua glicerinada la otra. Se separan ambas para obtener la glicerina de la capa acuosa y los ácidos grasos de la jabonosa. Esta se funde en otro depósito, calentado por medio de un serpentín de vapor, en presencia de ácido sulfúrico diluido al 8 ó 10 por ciento, que deja los ácidos grasos en libertad formando, á expensas de la cal, sulfato de cal. Se separan los ácidos formados, y se purifican por medio de lociones con abundante agua hirviendo, se dejan enfriar y se recogen. Estos están constituidos por una mezcla formada principalmente de ácido esteárico y de ácido oleico. Este último, que á las temperaturas ordinarias es de consistencia líquida, se separa de los ácidos sólidos por medio de la prensación del producto introducido previamente en sacos de lona resistente y á grande presión.

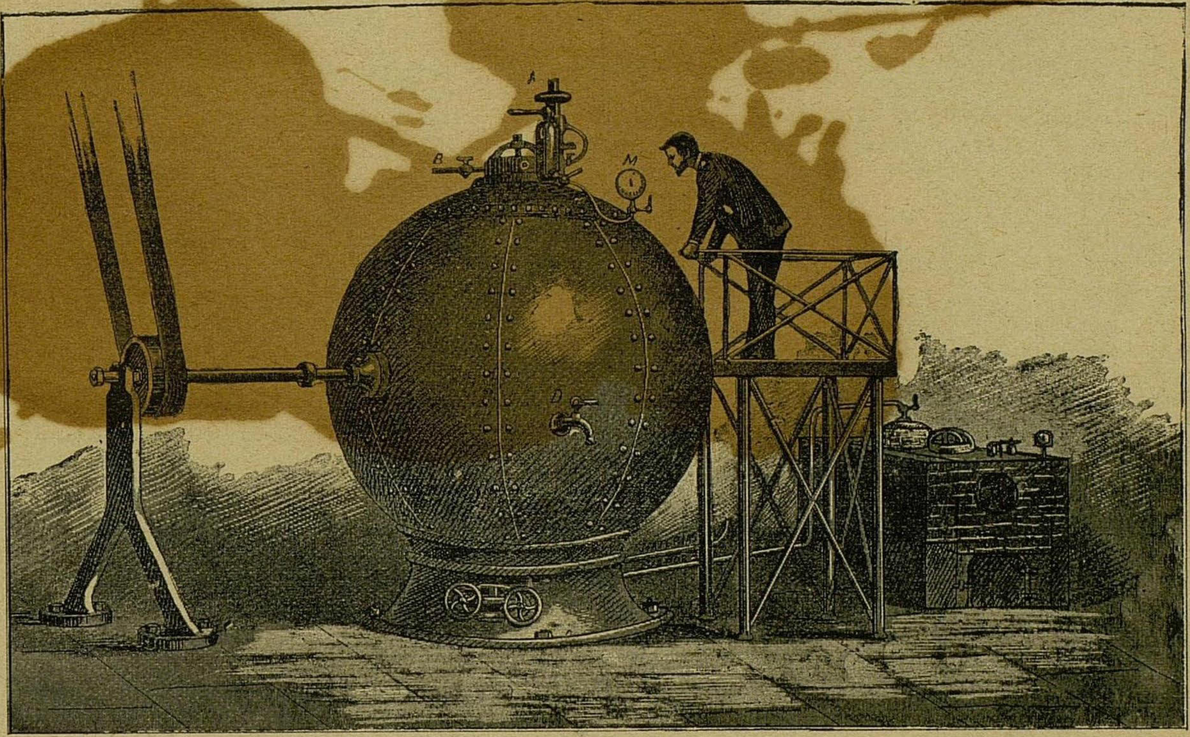
Se recogen la *oleina* ó ácido oleico y la *estearina* ó ácido esteárico, que se funde ó prensa para darle la forma de panes vertiéndola cuando fundida en moldes de hojadelata ó de estaño.

Este procedimiento fundamental, que llevado con arreglo á lo que exige una práctica esmerada y sin precipitación dará siempre productos de buena calidad, ha sido modificado bajo diversos conceptos.

Una de las principales modificaciones consiste en hervir las grasas con un once por ciento de cal y el agua correspondiente, en caldera cerrada provista del correspondiente agitador hasta su saponificación y desdoblamiento completos. procediendo en las demás operaciones como en el caso anterior y eliminando la cal por medio del ácido sulfúrico diluido.

La más importante de las modificaciones es la que se practica en caldera autoclave vertical ú horizontal de unos 5 á 8 metros de largo por uno de diámetro, con una muy reducida proporción de cal que no excede del tres por ciento.

En esta operación la mezcla de substancias grasas, agua y cal se sujeta á la acción de una presión de diez atmósferas, que determina, mejor que la saponificación de aquellas, su desdoblamiento en glicerina y ácidos grasos. Probablemente, en la marcha de este procedimiento, la cal vá saponificando sucesivamente las grasas, y experimentando luego una descomposición gradual la sal jabonosa formada por la acción del agua caliente á presión. El producto resultante está formado por una solución acuosa de glicerina y una mezcla de ácidos grasos combinados.



Autoclave esférico de M. Droux para la saponificación de los materias grasas, por la cal
A, tubo de carga. B, espita para la expulsión del aire y vapores. M, manómetro. D, espita para extraer muestras para la comprobación

Cualquiera que sea la marcha de la operación, es también indispensable descomponer por medio del ácido sulfúrico diluido el jabón resultante, procediendo en las operaciones consecutivas según indican las reglas generales.

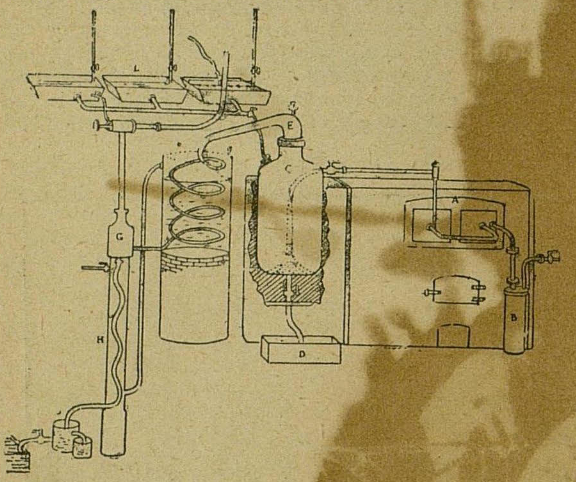
Obtención de los ácidos grasos por la acción del ácido sulfúrico sobre las grasas.—Tres operaciones principales comprende este procedimiento: la deshidratación de las grasas, el desdoblamiento de las mismas y la destilación de los ácidos grasos resultantes.

La deshidratación de las grasas destinadas á ser descompuestas se practica fundiéndolas y manteniéndolas fundidas á una temperatura que no pase de los 120° hasta que han emitido por completo el agua que retienen. Los operarios conocen por medios prácticos el final de la operación, que se lleva á efecto en cajas dobladas de plancha metálica y calentadas con serpentín de vapor.

Terminada la deshidratación, se traslada el material á otros recipientes adecuados donde se les sujeta á la acción del ácido sulfúrico de 66° en la proporción de un ocho por ciento y á una temperatura cercana de 110°.

El desdoblamiento ó la combinación sulfo-grasa se verifica lentamente con abundantes desprendimientos de vapores sulfurosos.

Terminado el desdoblamiento de la grasa se sujeta el producto jabonoso á la ebullición con un tercio ó la mitad de agua común, hasta la completa descomposición del material sulfo-esteárico. Luego se lavan repetidas veces los ácidos resultantes con agua caliente, dejándolo finalmente enfriar para recoger los ácidos grasos esteárico, margárico, palmítico y oleico, para sujetarlos á la destilación. Esta operación, que se practicaba antes en aparatos de hierro, se lleva á cabo ahora en grandes calderas de cobre dirigiendo sobre el material que contienen un chorro de vapor sobre-calentado que permita desarrollar una temperatura lo menos de 250 grados. Esta temperatura, auxiliada de la ación mecánica del vapor acuoso, determina la volatilización de los ácidos grasos que se depositan ó condensan en refrigerantes de diversa forma, dividiéndose principalmente en dos capas, una de ellas formada por el vapor de agua condensado que contiene la glicerina.



Aparato para la destilación al vacío de los ácidos crasos

Algunos de estos aparatos se han construido de manera que se puede obtener la formación parcial del vacío pudiéndose verificar la destilación, con tal motivo, en forma menos irregular y sin necesidad de aumentar excesivamente la temperatura.

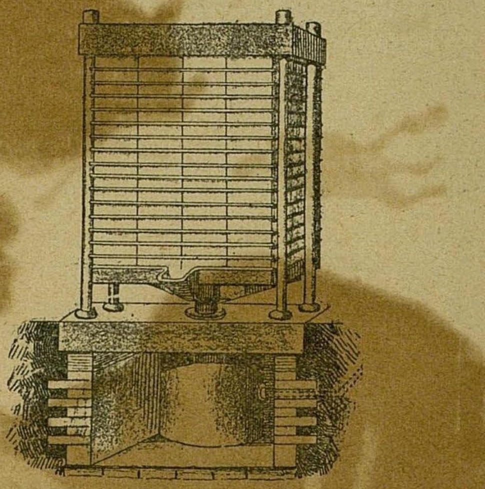
Este procedimiento, que ocasiona por lo común el completo fraccionamiento de la grasa, tiene no obstante el inconveniente de dar lugar á la descomposición de una buena parte de la glicerina.

4.ª *Desdoblamiento de las grasas por la influencia del agua á presión.*—De igual suerte que los *ácidos* y los *álcalis*, determina también la descomposición de las grasas en sus dos principios componentes, el agua sola en las condiciones adecuadas. Fundado en esta propiedad del agua se ha ideado un nuevo procedimiento de obtención del ácido esteárico, que por lo sencillo y facil sería de grande utilidad si los resultados de las operaciones anejas correspondiesen del todo á la teoría.

La operación se practica en vaso ó caldera cerrada, empleando volúmenes iguales de agua y de grasa, y sujetando el conjunto á la temperatura de 180 grados y á una presión de diez atmósferas. El desdoblamiento de la grasa se verifica con bastante rapidez quedando por enfriamiento separados los ácidos grasos de la glicerina, que se encuentra en la capa acuosa.

Tiene este procedimiento la ventaja de la economía, aunque parece que solo puede aplicarse á las grasas menos impuras, á diferencia del procedimiento sulfúrico que tiene aplicación á toda clase de grasas de desecho.

5.º *Desdoblamiento por la acción del vapor acuoso.*—Teniendo en consideración lo que precede, fácil es concebir que el vapor acuoso sobrecalentado ha de producir sobre las grasas los mismos efectos que el agua á presiones elevadas y á alta temperatura. Con este motivo se ha puesto en práctica, aunque con resultados al parecer poco satisfactorios, un procedimiento fundado en la acción de dicho vapor sobre las materias grasas. El procedimiento no se halla definitivamente resuelto.



Prensa hidráulica para la extracción del ácido oleico

La combinación de los ácidos grasos con la glicerina es, en la mayor parte de las grasas, bastante inestable. Esta condición permite esperar el empleo de nuevos procedimientos menos aparatosos, más económicos y mucho más sencillos que los empleados hasta la fecha, para conseguir el fraccionamiento completo de los elementos de las substancias grasas vegetales y animales.

DR. BATLLE.

PREPARACIÓN INDUSTRIAL DEL BLANCO DE ZINC

El procedimiento seguido por Mr. Komorck para la obtención del blanco de zinc se apoya en el mismo procedimiento oxidante de Bessemer, con la diferencia sola de que en vez de emplear el aire atmosférico natural, emplea los gases resultantes de la combustión del carbón junto con una mezcla de sales productoras de oxigeno.

Para elaborar el blanco de zinc dispone Mr. Komorck el crisol recubierto interiormente con una argamasa refractaria, á base de silicato de magnesia y kaolin. El aire de las toberas inferiores entra como en el convertidor Bessemer por los muñones taladrados.

El crisol se carga de zinc sólo hasta los dos tercios de su capacidad y se eleva su temperatura hasta un grado próximo al de la ebullición del metal, en cuyo estado, entra en función la corriente de gases oxidantes calentados á la presión de 3'25 atmósferas, consiguiéndose una transformación rápida y alcanzando un rendimiento normal del 95 °/₀ de producto obtenido respecto al metal empleado.

NUEVO DESINFECTANTE

Según el «Journal d' Hygiene» el ácido citrico es un poderoso desinfectante, que conserva la carne impidiendo su putrefacción destruyendo los microbios. Los citratos solubles, hace observar la propia revista, no ejercen acción semejante.

PALO JABÓN

Es la corteza del *Quillaya saponaria,* arbol de la familia de las *Rosáceas*, espontáneo en Chile. Otros vegetales del mismo género proporcionan también cortezas de propiedades parecidas; se presenta en el comercio en planchas de varios tamaños, de extructura fibrosa, despojadas de su epidermis que es notablemente rugosa. Las células de esta corteza están llenas de numerosos cristalitos que se desprenden fácilmente al ser sacudidos y se distinguen por su acritud y por su poder estornutatorio.

Contiene además un principio mucilaginoso y notable cantidad de *saponina* que en conjunto le comunican la propiedad de ser aplicada con buen éxito para el lavado de telas en la economía doméstica. La industria la emplea hoy día en grandes partidas para desengrasar la lana y la seda. En el comercio es conocida también bajo los nombres de corteza del Panamá y de Quillay. Para usarla es preciso tratarla con abundante agua que se apodera de los principios desengrasantes de la misma y con ella se lavan los materiales.

PREPARACIÓN DEL CEMENTO BLANCO

Mr. O. Fahnejelm indica el siguiente procedimiento para obtener un cemento blanco, que se emplea en la ornamentación arquitectónica y que resulta ser mucho más resistente que el yeso. Se calcinan al rojo vivo 75 partes de creta pura, bien limpia, con 25 partes de kaolin y se pulveriza, resultando un polvo muy blanco que ofrece tonos azulados cuando la calcinación ha sido muy enérgica.

Este cemento solo ó mezclado con un poco de yeso constituye un mortero hidráulico de muy buena calidad que se endurece dentro del agua y ofrece una resistencia de 10 kg. por centímetro cuadrado á los siete días de su preparación, cuyo indice se eleva á 25,5 kg. á los tres meses debiendo advertir que no se moldea como el yeso, pero se trabaja como el cemento Portland.

SOLDADURA DEL HIERRO EN FRÍO

Para soldar el hierro en frío dá buenos resultados la fórmula siguiente:

Azufre.	5	partes
Carbonato de plomo. . . .	5	»
Sulfato de cobre.	2	»
Borax.	1	»

Se hace una pasta con ácido sulfúrico concentrado y se aplica entre las dos piezas que deben soldarse sosteniéndolas unidas á bastante presión por espacio de ocho días.

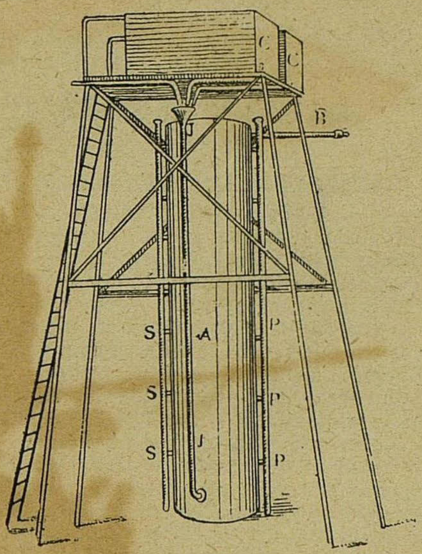
NUEVO PURIFICADOR DE AGUA

Con el fin de poder utilizar las aguas procedentes de las cloacas y las sobrantes de varias industrias se aplica con gran éxito el purificador de los Sres. *Slack* y *Brownlow* que consiste en un depósito cilíndrico de hierro A que en su interior lleva un espiral de plancha por donde sube el agua que sale por el tubo B de desagüe colocado en su parte superior.

En una plataforma situada en la parte más alta del aparato se hallan dos tanques C y C' que contienen diversos reactivos aspecialmente el permanganato de potasa, por donde penetran las aguas infectas.

Después de efectuada la mezcla, baja el liquido por el tubo vertical J que conduce el agua á la parte inferior del cilindro de donde, para salir, debe recorrer la serie de planos en espiral del interior del depósito A, hasta alcanzar el borde de desagüe y tubo B de salida, durante cuyo trayecto se precipitan las tierras é impurezas sobre los planos del espiral.

Para efectuar la limpieza del cilindro, éste se halla provisto de una serie de tubos laterales, S.S.S. P.P.P., con sus grifos que comunican con su tubo colector correspondiente, de modo que las materias sólidas son arrastradas desde distintos niveles, lo cual permite recogerlas bajo diferentes estados de división.



Filtro de Slak y Browerlow

Su funcionalismo es regular y continuo, efectuándose la inspección y limpieza con perfecta comodidad y sencillez.

UN SUCEDÁNEO DE LA GOMA ARÁBIGA

En Alemania Herr Schumman, ha obtenido un producto similar á la goma arábiga haciendo hervir 200 partes de almidón, á la presión de 2 á 3 atmósferas, con 100 partes de agua y una de ácido sulfúrico ó nítrico, hasta que la mezcla empieza á ser fluida Se neutraliza el ácido y continuando el tratamiento y aumentando la presión hasta 4 atmósferas, el almidon se convierte en goma, que se filtra por negro animal y se evapora á una baja temperatura.

El producto obtenido es una solución incolora, no higroscópica y tiene las mismas propiedades industriales que la goma á quien substituye con gran ventaja.

ENOLOGÍA

EL TÁRTARO EN LOS ENVASES PARA VINOS

Es una mala práctica, desconocida por cierto de los antiguos, la de despojar á los toneles y jarras ó tinajas que contienen el vino en depósito, de los tartratos que tapizan las paredes por mucho que sea el espesor de la capa que forman dichos tartratos.

El encarecimiento de este producto y su extraordinario consumo durante la última mitad del presente siglo ha despertado la codicia del acaparador y del mismo cosechero que ha obtenido un emolumento inesperado sobre un material que tenia descontado. Esta capa de tártaro formada y engrosada anualmente á expensas de la renovación del vino, es utilísima para la conservación y clasificación de este caldo. En primer término hace impermeables á la acción de los agentes atmosféricos, las paredes del tonel ó jarra, tapando los naturales poros de las mismas é incomunicando por completo el contenido con el ambiente, muchas veces mal sano ó infecto ó acompañado de productos gaseosos estraños. En segundo lugar tiende á mantener en el interior de los toneles una temperatura constante ó poco expuesta á variaciones y finalmente facilita la precipitación de los tartratos que el vino contiene en exceso, depurándolo al pro-

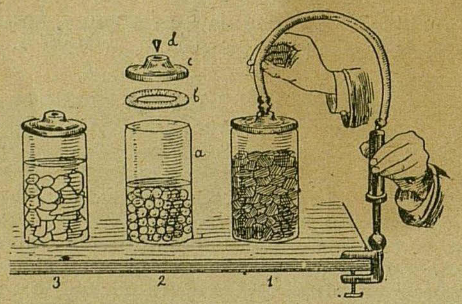
pio tiempo de ciertas materias orgánicas que lleva en suspensión y que suele precipitar en forma de lacas. El vino, por otra parte, no puede empaparse de los principios solubles que la madera naturalmente contiene ó pueden formarse con el tiempo por alteración de la misma, estando sus paredes protegidas por una buena capa de dicho material.

ARTES Y OFICIOS

FRASCO HERMÉTICO PARA CONSERVAS

Al hervir ciertas substancias alimenticias con objeto de esterilizarlas y evitar que se averíen, ocurre la mayor parte de las veces que aquéllas se alteran por la cocción, perdiendo algunas de las cualidades que más se aprecian en el mercado. Además, desde el momento en que se abre el frasco ó la lata en que se guarda la conserva, ésta se halla en su superficie en contacto con el aire, y no es raro ver preparaciones que se han conservado perfectamente durante uno ó dos años estando cerrado el recipiente que las contiene, enmohecerse ó entrar en putrefacción á las pocas horas de haber estado expuestas al aire libre.

Tanto para fabricar excelentes conservas, como para preservar las que han sido ya catadas, es un buen procedimiento tenerlas en el vacío, para lo cual sirve perfectamente el frasco representado en nuestro gra-



Frasco hermético para conservas. 1, extracción del aire. 2, piezas del frasco. 3, frasco cerrado

bado, compuesto de un vaso *a* contra el cual se aplica una tapadera *c* por medio de una rodaja de goma elástica *b*. La tapadera lleva en su parte media un agujero cerrado por una valvulita cónica *d*, también de goma. El vacío se practica, cuando se trata de operaciones caseras, por medio de una bombilla aspirante sujeta con un tornillo en uno de los bordes de la mesa, como se representa en la figura.

Para las aplicaciones industriales del frasco hermético, cuya patente ha obtenido la casa Rich Hengstenberg, de Essling, se substituye la bombilla por una buena máquina neumática.

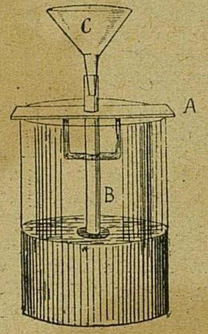
COLA PARA LA PORCELANA

Se toman 50 gramos de almidón, 50 de creta y 50 de magnesia, se pulverizan finamente y se amasan con la necesaria proporción de cola líquida de buena calidad. Se calienta la mezcla á fuego directo en una vasija apropiada y en el momento de la ebullición se le añaden 30 gramos de trementina de Venecia. Se emplea en caliente.

ENSAYO DE LA COLA

Las colas de buena calidad son quebradizas, duras, brillantes y transparentes; presentan un color pardo obscuro uniforme, se conservan al aire perfectamente secas y sumergidas en agua fría se hinchan pero no se disuelven ni aun después de un contacto continuado de más de 30 horas.

Una de las cualidades más importantes es su fuerza adhesiva. Para el ensayo de la misma, M. Lipowitz disuelve cinco partes de cola en 45 partes de agua hirviendo y abandona luego la solución á 18.° dentro de un vaso de cristal hasta que adquiera aspecto gelatinoso. Sobre los bordes del vaso se apoya una lámina metálica A provista de un agujero central que sirve de guía á un tubo metálico B en cuya extremidad inferior se suelda una capsulita de hierro que



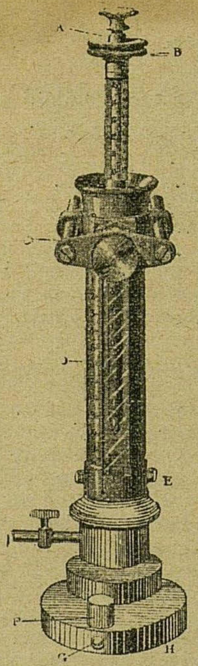
Aparato de M. Lipowitz

descansa sobre la cola y en la superior un pequeño embudo C. El tubo, la cápsula, y el embudo, pesan en conjunto diez gramos, siendo este último capaz para contener 50 gramos de perdigones.

Cuanta más consistencia tenga la masa gelatinosa mayor será el número de perdigones que deban introducirse en el embudo para que la cápsula se hunda en la masa, deduciéndose por el peso empleado la fuerza adhesiva de la cola de ensayo.

NIVEL DE PRECISIÓN LENEVEU

El principio de vasos comunicantes venía aplicándose desde muy antiguo á las operaciones de la nivelación, y bien conocido es el nivel de agua de los agri-



Vaso comunicante del nivel de precisión Leneveu

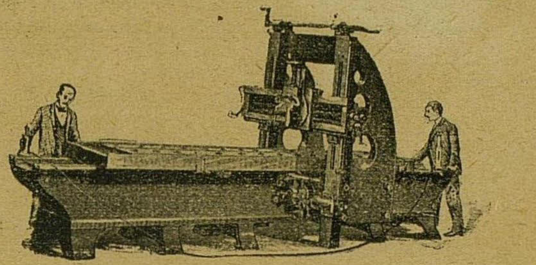
mensores, en que una visual rasando la superficie líquida de dos vasos en comunicación determina una línea horizontal.

El capitán Leneveu ha ideado una feliz aplicación de dicho principio á la nivelación de las máquinas, de las transmisiones, de los puentes metálicos y en general de todas aquellas construcciones en que se requiere la horizontalidad perfecta de ciertas piezas.

Dos vasos comunicantes iguales, se hallan en relación por medio de un tubo de goma *F*, de longitud apropiada á la distancia de los dos puntos cuya igualdad de nivel se trata de establecer. Cada uno de los vasos consta de una montura metálica *C P*, cuyo pié *S* se apoya directamente sobre uno de los puntos que se trata de nivelar, y en la cual se aloja un tubo de cristal á cuyo través se observa el nivel del agua que le llena hasta cierta altura. Esta se determina, ya sea por medio de la graduación *R* trazada en uno de los bordes de la montura, ya, si se quiere una gran precisión, valiéndose de un tornillo micrométrico *T M* cuya punta se pone rasando con la superficie del agua.

Un nivel esférico *N* permite colocar las graduaciones en posición perfectamente vertical.

Este ingenioso aparato, construido por les Sres. Morin y Gensse, tiene la ventaja de que sus dos mitades pueden ponerse en relación á distancias considerables (tan largas como lo permita la longitud de los tubos de caucho de que se disponga) obteniéndose siempre una precisión verdaderamente asombrosa, que como se comprende es independiente de dicha distancia y que permite por tanto disminuir en gran



Nivelación de una máquina por medio del nivel Leneveu

parte las pérdidas de fuerza originadas por los ángulos de las transmisiones y defectos de colocación de las máquinas, descubrir y estudiar la flexión y las deformaciones de los puentes metálicos, etc.

PERFUMERÍA

SOFISTICACIONES DE LA ESENCIA DE ROSAS

Es muy común la creencia de que la esencia de rosas se adultera con la adición de alguna parte de esencia de geráneo ó malva rosa. No negaremos que el comercio de detalle descienda en algunos casos á esa sofisticación, que no puede considerarse tal en razón á la marcada diferencia de olor que distingue las dos esencias. La esencia que realmente se mezcla con la de rosas, hasta con la tolerancia ó beneplácito del comercio en grande, es la de *palma rosa* procedente de una gramínea del género *Andropogon,* que tiene gran parecido por su aroma con la verdadera esencia de rosas. La delicadeza de ésta, no puede, sin embargo, ser comparada con otra.

JABÓN DE SÁNDALO

Jabón blanco de sebo.	3000 gramos
Esencia de sándalo.	200 id.
Esencia de geraneo.	50 id.
Esencia de bergamota	20 id.

Mézclense las esencias, rocíese con ellas el jabón reducido á finas virutas y amásese luego como de costumbre.

Es uno de los mejores jabones de fantasía.

EXTRACTO DE MIL FLORES (ROLOFF)

Alcohol.	2 litros
Esencia de rosas.	2 gramos
Esencia de cedro.	2 gramos
Esencia de azahar.	1 gramo
Extracto de jazmin concentrado. .	50 gramos
Extracto de vainilla.	15 gramos

Disuélvanse las esencias en el alcohol y añádanse últimamente los extractos

AGUA DE COLONIA ECONÓMICA

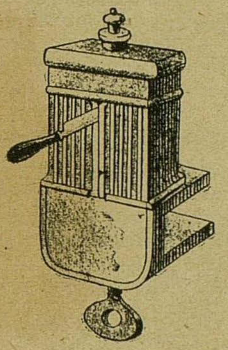
Alcohol	5 litros
Tintura de mirra.	20 gramos
Esencia de lavanda.	60 id.
Esencia de bergamota.	60 id.
Esencia de sándalo.	15 id.
Esencia de canela.	10 gotas
Agua.	1 litro

NOTAS ÚTILES

PULIDORA DE CUCHILLOS "ALEXANDER"

El aparatito cuyo grabado acompaña tiene por objeto limpiar los cuchillos de un modo regular, sencillo y económico.

Consiste en una armadura elegante que lleva una serie de resortes verticales y paralelos que oprimen dos piezas de gamuza por entre las cuales pasa la hoja del cuchillo que se quiere abrillantar.

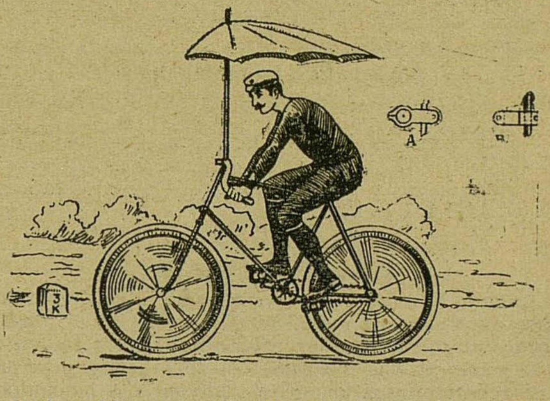


En la parte superior lleva un depósito de esmeril en polvo el cual cayendo por entre las gamuzas en pequeñas cantidades permite que la limpieza se consiga con una economía superior á la de otros procedimientos usuales.

La pulidora «Alexander» se sujeta á una mesa ó vasar en el instante de usarse, pudiéndola retirar cuando no se necesite.

TOLDO PARA BICICLETAS

Un industrial francés ha ideado un elegante toldo que ha tenido mucha aceptación en el pasado verano entre los ciclistas que se preocupan más de la comodidad que de la velocidad.



Dicho toldo que puede plegarse á modo de paraguas, está sostenido por un mango metálico provisto en su parte inferior de una abrazadera de hierro que á fa-

vor de un pequeño tornillo, se fija sólidamente en el árbol del manillar.

PROCEDIMIENTOS PARA CONSERVAR LAS UVAS EN ESTADO TIERNO

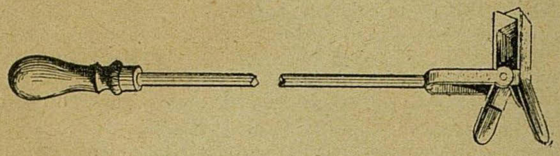
Las uvas pueden ser conservadas, durante la estación fría, en la misma cepa ó fuera de ella. Para conservar las uvas en la cepa, se corta el sarmiento que las contiene unos 20 centímetros más allá del sitio donde se inserta el racimo. Hecho esto se recubre con cera fundida el disco marcado por el corte y el racimo se introduce con cuidado en una bolsa de lienzo blando lo más impermeable posible. Pueden igualmente conservarse las uvas en la misma cepa sin cortar los sarmientos y dejándolos en su mismo estado, procurando, sin embargo, resguardar los racimos de la intempérie, protegiendo la cepa por cualquiera de los varios recursos de que dispone la agricultura para estos casos.

Para conservar las uvas separadas de la planta, es conveniente cogerlas junto con una pequeña porción de sarmiento limitada en sus extremos por dos de los nudos correspondientes.

En esta forma se cuelgan los racimos del techo introduciéndolos en bolsas de papel y procurando que todas las uvas de que se componen estén en buen estado de conservación. Es de utilidad cerrar con cera, como en el caso anterior, los dos estremos del sarmiento.

PINZAS PARA TOSTAR PAN

De la «Gaceta de Higiene» de Oxford tomamos la presente nota y dibujo de unas pinzas para tostar pan; estas consisten según se verá en el adjunto diseño en dos piezas articuladas y unidas por un resorte; al ser oprimidas, se separan dejando espacio para cojer la



rebanada de pan que sujetan con fuerza al libertar el resorte.

Con este aparato, provisto de un vástago y un mango, puede tostarse el pan por ambas caras, sin manosearlo y sin que aparezcan en él las señales de las púas que agujerean y dan mal aspecto á la tostada. Es un aparato sencillo, elegante y á la vez higiénico.

REVISTA DE REVISTAS

SOBRE EL XEROFORMO

Respecto á esta substancia, el Dr. S. J. Iwanow sienta como conclusiones que sus propiedades antisépticas son muy dudosas y su empleo en las heridas supurantes seguido de pocos resultados; de modo que las únicas ventajas que tendría sobre el yodoformo serían su baratura y carecer del olor repugnante de este.

(Chemiker Zeitung)

DESINFECCIÓN DE LAS MANOS

A propósito de las discusiones sobre este debatido tema de la cirujía antiséptica, el Dr. J. Halm recuerda en el *Centralblatt* los buenos resultados que hace mucho tiempo le está dando, el procedimiento que él dió á conocer ya en 1897. Consiste este sencillamente en una buena limpieza previa con jabón y cepillo, seguida de un cuidadoso lavado con alcohol sublimado. Una larga série de operaciones le ha suministrado el mejor ejemplo práctico de la bondad de este método.

(Chemiker Zeitung)

ADULTERACIÓN DEL CAFÉ

Según varios ensayos practicados por M. Bertarelli el café tostado se adultera frecuentemente sumergiéndolo en una solución de borax y desecándolo inmediatamente.

Tal procedimiento permite al café tostado retener un 10 p. 100 de agua lo que proporciona á los vendedores sin conciencia buenos beneficios en detrimento de la salud de sus clientes.

Para descubrir el fraude M. Bertarelli recomienda el análisis cualitativo de las cenizas, é indica que la cantidad de agua que retiene el café puro tostado no excede del 4, 5 por 100.

Giornale di farmacia di Torino.

EXPLOSIÓN INSTRUCTIVA

Cuando hace poco tiempo ocurrió la catástrofe de la mina Mamuth, en el Utah (Estados Unidos), donde á consecuencia de haber estallado un cilindro de la bomba de aire se derrumbó el edificio, destrozando espantosamente al operario encargado é hiriendo á muchos otros, se hacia muy difícil comprender la intensidad de los efectos atendiendo á la causa aparente que les podía haber ocasionado; puesto que, el manómetro indicaba una presión de 3 atmósferas y media.

De los estudios realizados por la comisión científica nombrada al efecto parece deducirse que la explosión fué debida á la mezcla detonante del aire atmosférico con los vapores del aceite mineral empleado como lubrificante del émbolo, inflamada por el calórico desarrollado en la compresión pudiéndose comprender así, la fuerza de proyección desarrollada para lanzar un trozo de muro de unos 200 kg. á 27 metros de distancia.

(Cosmos)

REVELADOR DE PIROCATEQUINA Y FOSFATO DE SOSA

El Dr. Vogel aconseja la fórmula siguiente, que da, según afirma, tan buenos resultados en el revelado de las instantáneas como en el de los clichés con larga exposición:

A	Pirocatequina	5 gr.
	Sulfito de sosa	25 »
	Agua	250 »
B	Fosfato de sosa ordinario	47 gr.
	Sosa cáustica	5 »
	Agua	250 »

Mézclense una parte de *A*, una de *B* y una de agua.

La Vie Scientifique..

UN NUEVO REACTIVO PARA EL AZÚCAR

Es este, el nitropropiol que se vende en el comercio en forma de pastillas preparadas por Teusch de Coln-Ehrenfeld. En un tubo de ensayo se disuelve una pastilla en 10 cm^3. de agua, se añaden 10 gotas de orina y se calienta durante 3 ó 4 minutos. Si la orina contiene azúcar, se forma índigo que da coloración azul al líquido y luego se precipita. Si la orina contiene sólo de 0'05 á 0'1 °/$_0$ de azúcar, se forma un precipitado incoloro con un anillo azul. Con $^1/_2$ á 2 °/$_0$ el sedimento es azul claro. Con 3 ó más °/$_0$ la coloración es azul de añil.

(Chemiker Zeitung.)

MODIFICADOR DE LA LUZ DE ARCO

Los señores Arthur Dufton y Walter Gardner, de Bradfort, han llevado á cabo una série de estudios para producir, por medio del arco voltáico, una iluminación parecida á la de la luz del día. Este poblema

es de capital importancia, puesto que á pesar de ser la luz de arco la que más se asemeja á la natural, tiene no obstante una coloración propia que influye en que los objetos iluminados por ella no afecten exactamente los mismos colores que vistos á la luz del Sol.

Los rayos violetas son más abundantes en el arco voltáico que en la luz natural, pero de los experimentos de los físicos citados se desprende que dichas radiaciones apenas influyen en la coloración de los objetos, á causa de la escasa sensibilidad de la retina á los colores de pequeña longitud de onda. No ocurre lo mismo con los rayos rojos, amarillos y anaranjados, que abundan también con exceso en el arco, y toman parte muy activa en la modificación del color aparente de los objetos.

Según los repetidos experimentos, las sales de cobre, y en particular el sulfato, tienen la propiedad de absorber las radiaciones de gran longitud de onda casi en las mismas proporciones en que existen con exceso en el arco voltáico.

En la práctica, pues, puede obtenerse una iluminación muy parecida á la del dia sustituyendo los globos ordinarios, transparentes ó deslustrados, que cubren los arcos voltáicos, por globos de color azul pálido obtenido por medio de sales de cobre.

(Journal of the Society of Arts).

EMPLEO DE LOS SILICATOS ALCALINOS EN LA FABRICACIÓN DE PIEDRAS ARTIFICIALES

Los silicatos alcalinos como constituyentes de las piedras artificiales obran como cementos formando con las tierras alcalinas, la alumina y el óxido de plomo silicatos insolubles que aprisionan fuertemente á los demás materiales.

La masa puede colorarse en negro por la adición de un 10 ó 12 p. 100 de carbón ó de grafito; en rojo con un 6 p. 100 de colcotar; en rojo de ladrillo con un 6 ó 7 p. 100 de cinabrio; en anaranjado con un 6 por 100 de minio; en amarillo con un 6 por 100 de ocre amarillo ó un 5 por 100 de amarillo de cromo; en azul con 10 por 100 de azul de Neuwied, de azul de Cassel ó de azul Napoleón y en blanco con un 15 p. 100 de blanco de zinc.

Con el verde de cromo y el óxido de zinc se obtiene una imitación de la malaquita. Los óxidos metálicos dan los silicatos correspondientes y el óxido de zinc mezclado con creta lavada dá un marmol susceptible de adquirir hermosisimo brillo. Los ingredientes se mezclan en amasaderas mecánicas comprimiendo luego la masa en moldes especiales.

Se obtiene una imitación del granito mezclando:

Caliza.	100	partes
Silicato sódico á 42.° B. .	35	id
Arena fina.	120 á 180	id
Arena gruesa..	180 á 250	id

Se puede obtener basalto artificial añadiendo sulfuro de potasio y acetato de plomo ó partes iguales de mineral de antimonio y limaduras de hierro.

El marmol artificial se prepara mezclando 100 partes de polvo de marmol ó de creta lavada con 20 partes de vidrio molido, 8 partes de caliza fina y silicato sódico, añadiendo la materia colorante adecuada al efecto decorativo que se persiga.

Finalmente se obtiene un buen producto susceptible de ser moldeado con la siguiente mezcla:

Silicato de sosa..	100	partes
Creta lavada.	100	»
Cal apagada..	40	»
Cal viva.	40	»
Arena fina.	200	»
Vidrio molido.	130	»
Tierra de infusorios.	80	»
ó espato fluor.	150	«

Keraminsche Rundschau.

CONSERVACIÓN DE LOS ACUMULADORES

Mr. Gastón Rouse, de la Escuela de Física y Química de Paris, ha llevado á cabo una serie de estudios para establecer definitivamente las condiciones necesarias para la mejor conservación de los acumuladores cuando deben estar mucho tiempo sin utilizarse.

Según Mr. Rouse, el medio más practico es cargarlos hasta saturación y cubrir el líquido con una capa de parafina.

Las pruebas se efectuaron con dos acumuladores Julien de 200 amperes-hora cuyos vasos de cristal descansaban sobre aisladores de parafina.

La solución que contenia un 4 p. °/₀ de sulfato de sosa, tenia una densidad de 1,02 cuando los acumuladores fueron cargados á saturación el dia 9 de Agosto y se descargaron el 6 del mismo mes hasta que la tensión descendió á 1'8 volts. En esta descarga dieron 233 amperes-hora. El 7 Agosto se cargaron en igualdad de condiciones y no se efectuó su descarga hasta el 20 de Octubre en cuya fecha rindieron 220 amperes-hora, esto es, tuvieron una merma de 13 amperes lo cual representa la insignificante pérdida de un 6 por 100 en dos meses de reposo.

(Revue Electrique)

SUMARIO DEL NÚMERO ANTERIOR

GRABADOS

EL CIELO EN ENERO DE 1901

(Las horas vienen dadas en tiempo medio civil de la Europa occidental, contándose de 0 á 24 á partir de media noche. El meridiano de referencia es el de Greenwich)

DIAS	Paso del SOL por el meridiano: Hora del paso	Paso del SOL por el meridiano: Declinación	Paso de la LUNA por el merid.°: Hora del paso	Paso de la LUNA por el merid.°: Declinación	Intensidad de las mareas	Fenómenos celestes más notables
1 **MARTES**	12h 3m 34s	– 23° 2' 29"	21h 11m. 1	+ 20° 22' 3"	0, 64	
2 Miércoles	4 2	22 57 28	22 9. 5	**21 23 33**	0, 72	Sol en el Perigeo, á las 21h; **ESTRELLAS FUGACES** (meteoros rápidos y largos).
3 Jueves	4 30	22 52 0	23 7. 3	20 59 2	0, 78	Estrellas fugaces (rápidas); Ocultación de Neptuno por la Luna, á las 19h 6m. visible entre las latitudes 30° S y 68° S.
4 Viernes	4 58	22 46 5	„ „ „	„ „ „	0, 85	
5 Sábado	5 25	22 39 42	0 3. 9	19 14 33	0, 87	**LUNA LLENA**, á las 0h 13m.
6 **DOMINGO**	5 52	22 32 52	0 56. 2	16 23 50	**0, 89**	
7 Lunes	6 18	22 25 36	1 45. 9	12 44 11	0, 88	
8 Martes	6 44	22 17 53	2 32. 5	8 32 49	0, 85	
9 Miércoles	7 9	22 9 44	3 16. 8	+ 4 4 45	0, 79	Marte en conjunción con la Luna, á las 20 h.
10 Jueves	7 34	22 1 9	3 59. 4	– 0 27 43	0, 70	
11 Viernes	7 58	21 52 7	4 41. 5	4 54 34	0, 61	Estrellas fugaces (rápidas, con rastro).
12 Sábado	8 22	21 42 41	5 23. 6	9 7 8	0 52	**CUARTO MENGUANTE** á las 20h 38m, Luna en el apogeo a las 11h 0m; Ocultación de la Espiga por la Luna, á las 22h 29m. visible entre las latitudes 53° S y 90° S.
13 **DOMINGO**	8 45	21 32 49	6 6. 6	12 57 5	0, 44	
14 Lunes	9 7	21 22 31	6 51. 4	16 15 40	**0, 39**	Marte estacionario, a las 10h.
15 Martes	9 29	21 11 50	7 38. 4	18 53 4	**0, 39**	Venus, en conjunción con Júpiter, a las 21h
16 Miércoles	9 50	21 0 43	8 27 9	20 38 35	0, 44	Ocultación de β del Escorpion por la Luna, á las 4h 36m. visible entre las latitudes 34° S. y 90° S.
17 Jueves	10 10	20 49 13	9 19. 7	**21 21 37**	0. 53	Estrellas fugaces (lentas y brillantes).
18 Viernes	10 30	20 37 19	10 13. 2	20 53 40	0. 64	Júpiter en conjunción con la Luna, á las 9h. Venus en conjunción con la Luna, á las 14h.
19 Sábado	10 49	20 25 1	11 7. 5	19 10 48	0, 75	Saturno en conjunción con la Luna, a las 4h.
20 **DOMINGO**	11 8	20 12 20	12 1. 7	16 15 37	0, 83	**LUNA NUEVA**, á las 11h 36m
21 Lunes	11 25	19 59 16	12 55. 2	12 17 39	0, 89	
22 Martes	11 42	19 45 51	13 47. 6	7 32 7	0 97	Mercurio en conjunción superior con el Sol, á las 2h, pasando á ser estrella vespertina; Estrellas fugaces (muy rapidas).
23 **MIÉRC.**	11 58	19 32 3	14 39. 2	– 2 17 29	**0, 99**	
24 Jueves	12 13	19 17 53	15 30 6	+ 3 5 42	0, 96.	Luna en el perigeo, á las 11h; Conjunción de Venus y Saturno, á las 20h
25 Viernes	12 28	19 3 22	16 22. 3	8 17 11	0, 90	Estrellas fugaces (rápidas)
26 Sábado	12 41	18 48 31	17 15. 2	12 57 20	0. 80	
27 **DOMINGO**	12 54	18 33 19	18 9. 6	16 48 3	0. 68	**CUARTO CRECIENTE**, á las 9h 52m.
28 Lunes	13 6	18 17 47	19 5. 4	19 33 41	0, 57	
29 Martes	13 17	18 1. 56	20 2. 1	21 2 56	**0, 50**	Estrellas fugaces (muy rápidas).
30 Miércoles	13 28	17 45 44	20 58. 7	**21 10 49**	0, 53	
31 Jueves	12h 13m 37s	– 17° 29' 14"	21h 54m. 1	+ 19° 59' 53"	0. 60	Ocultación de Neptuno por la Luna, á las 1h 4m, visible entre las latitudes 38° S 68° S.

	Paso de VENUS por el meridiano		Paso de MARTE por el meridiano	
10 Jueves	10h 10m 4	– 22° 20' 54"	3h 45m 0	+ 10° 7' 36"
20 Domingo	10 25 0	22 54 58	3 5. 3	10 31 37
30 Miércoles	10h 39m 6	– 22° 19' 40"	2h 20m. 6	+ 11 22 48

	Paso de JUPITER por el meridiano		Paso de SATURNO por el meridiano	
10 Jueves	10h 34m. 6	Inobservable	11h 21m 1	Inobservable
20 Domingo	10 4 6	„	10 46 7	„
30 Miércoles	9h 34m. 3	„	10h 12m 2	„

	Paso de URANO por el meridiano		Paso de NEPTUNO por el meridiano	
10 Jueves	9h 37m. 3	Inobservable	22h 29m. 2	+ 23° 10' 41"
20 Domingo	9 00. 0	„	21 48. 8	23 10 39
30 Miércoles	8h 22m 7	„	21h 8m. 6	+ 23° 10' 42"

Objetos celestes en mejores condiciones para la observación

De entre los planetas principales, sólo Venus, Marte y Neptuno son fácilmente observables, hallándose los demás ocultos por la luz del día. Venus brilla en Oriente á la madrugada; Marte y Neptuno se hallan sobre el horizonte la mayor parte de la noche.

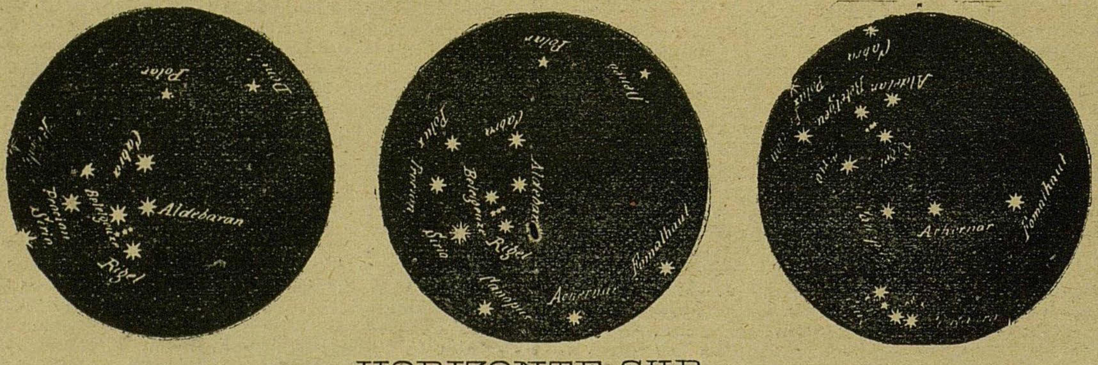
Visibles en excelentes condiciones, antes de media noche, las Pleyades, las nebulosas de Orión y de Andrómeda, los cúmulos estelares de Perseo y del Perro mayor y el gran cúmulo del Cochero, formado por más de 500 estrellas.

Las cartas celestes adjuntas indican la posición de las estrellas y planetas más importantes, para las localidades correspondientes, á las 20h del día 15 de Enero. Para servirse de dichas figuras debe colocarlas el observador, convenientemente orientadas, encima de su cabeza.

Aspecto del cielo el día 15 de Enero las 20 horas

HORIZONTE NORTE

HORIZONTE ESTE



HORIZONTE OESTE

HORIZONTE SUR

En la península ibérica — En Méjico, Luzón, Canárias, Antil y América Central — En la República Argentina, Uruguay y Chile

Imprenta de EL MUNDO CIENTIFICO.—Bruch, 133.—Barcelona

Boca sana-Aliento perfumado-Dientes blancos

LOS RENOMBRADOS

Dentífricos de los Religiosos Hermanos de Ploermel

perfuman el aliento, tonifican las encías, blanquean admirablemente la dentadura y al propio tiempo que calman el dolor, evitan la total ruina de las muelas de las personas perjudicadas de cáries.

Unico depósito: Perfumería Lafont, Call, 30, Barcelona—PIDANSE MUESTRAS Y CATALOGOS

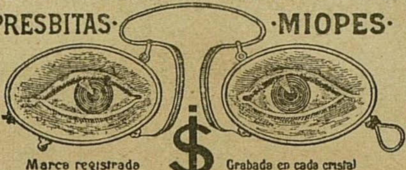
MEDALLA DE ORO

ÓPTICA

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada — Grabado en cada cristal

FÍSICA — QUÍMICA

Con cristales de curvatura menor | SE VE MAS CLARO / SE VE MAS LIMPIO / SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIÓ HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA · Rambla del Centro, 3 · BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS.

ELECTRICIDAD

EXPOSICION UNIVERSAL DE PARIS, 1900

ED. CHALAUX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS

CALDERAS MULTITUBULARES

INEXPLOSIBLES

Sistema FIELD

MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas

SIN FIN

AGENCIA EXCLUSIVA

de los motores á vapor

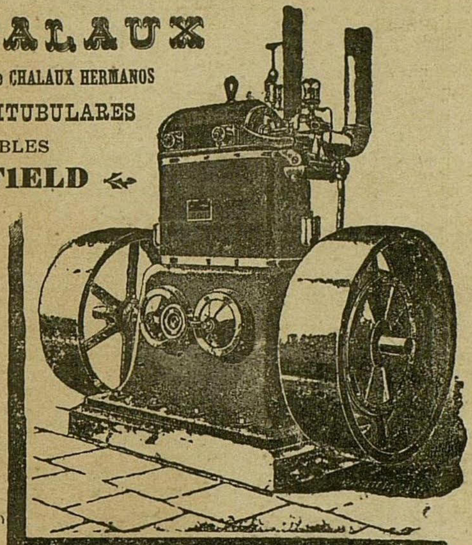
VESTINGHOUSE,

de alta y baja presión con y sin condenación

TRANSMISIÓN DE FUERZA

ó instalación de

LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Claris, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

---

FABRICA DE CARDAS

SOLER Y FIGUERAS

SABADELL

CAMELINA GUARRO

Extracto vegetal para combatir la calvicie. A los tres días de usarla detiene la caida del cabello, promoviendo luego su salida y crecimiento. Es inofensiva y no mancha. De venta en todas las perfumerías y en casa del autor.

Alta de San Pedro, 50, farmacia Guarro

NO MAS VELLO

Los POLVOS COSMETICOS DE FRANCH quitan en minutos el pelo y el vello de cualquier parte del cuerpo, matan las raices y no vuelven á reproducirse. sin irritar el cutis. Este depilatorio es útil á las señoras que tengan vello en el rostro y brazos, con él pueden destruirlo.—2'50 pesetas bote.—Botica Borrell, Conde del Asalto, 52, Barcelona.—Por correo certificado, anticipando 3'50 pesetas en libranza ó sellos de correo.



PARA ENFERMEDADES URINARIAS

SÁNDALO PIZÁ

MIL PESETAS

al que presente **CAPSULAS de SANDALO** mejores que las del doctor Pizá de Barcelona, y que curen más pronto y radicalmente todas las ENFERMEDADES URINARIAS. **Premiado con medallas de oro en la Exposición de Barcelona, 1888 y Gran Concurso de París, 1895.** Diez y nueve años de éxito creciente. Unicas aprobadas y recomendadas por las Reales Academias de Barcelona y Mallorca: varias corporaciones científicas y renombrados prácticos diariamente las prescriben, reconociendo ventajas sobre todos sus similares. —Frasco 14 reales. —Farmacia del Dr. Pizá, Plaza del Pino, 6, Barcelona, y principales de España y América. Se remiten por correo anticipando su valor.

Pedid Sándalo Pizá

Pedid Sandalo Pizá. — Desconfiad de imitaciones.

Centro Científico

ANÁLISIS DE MINERALES, TIERRAS, AGUAS VINOS, PAPELES, TANINOS, HARINAS, ACEITES, JABONES, ALQUITRANES, ALCALOIDES, ETC., ETC.

DESPACHO: DE 11 Á 1

Rosellón, 177, 2.° 2.ª (entre P. de Gracia y Claris)

TUBOS de hierro y acero para conducciones de gas, agua ó vapor á precios reducidos,

N y T.—Barbará, 19; Barcelona.—Venta de maquinaria de lance.

CANADÁ



Longitud E. de Greenwich

Escala de 1: 30,000,000

EL MUNDO CIENTÍFICO

INDICE

de las materias contenidas en el VOLUMEN II